

THÈSE
POUR
LE DOCTORAT EN MÉDECINE



Digitized by the Internet Archive
in 2026

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

Année 1904

THÈSE

N°

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

Présentée et soutenue le jeudi 5 mai 1904, à 1 heure

Par **Henri LAURIAT**

Né à Marie-Galante (Grand-Bourg) Guadeloupe le 9 juillet 1876

Contribution à l'étude

DU

TRAITEMENT SANGlant

DES

FRACTURES FERMÉES DE LA JAMBE

Président : M. LE DENTU, professeur.

*Juges : } MM. BERGER et DE LAPERSONNE, professeurs.
MARION, agrégé.*

Le candidat devra répondre aux questions qui lui seront faites sur les diverses parties de l'enseignement médical

PARIS

IMPRIMERIE DES FACULTÉS

A. MICHALON

26, Rue Monsieur-le-Prince, 26

1904

FACULTE DE MEDECINE DE PARIS

Doyen	M. DEBOVE.
Professeurs	MM.
Anatomie.	P. POIRIER
Physiologie	CH. RICHEL
Physique médicale.	GARIEL.
Chimie organique et chimie minérale.	GAUTIER.
Histoire naturelle médicale.	BLANCHARD.
Pathologie et thérapeutique générales.	BOUCHARD.
Pathologie médicale	HUTINEL.
Pathologie chirurgicale	BRISAUD.
Anatomie pathologique	LANNELONGUE
Histologie.	CORNIL.
Opérations et appareils	MATHIAS DUVAL.
Pharmacologie et matière médicale.	N...
Thérapeutique	POUCHET.
Hygiène	GILBERT
Médecine légale.	CHANTEMESSE.
Histoire de la médecine et de la chirurgie.	BROUARDEL.
Pathologie expérimentale et comparée.	DEJERINE.
	N....
	HAYEM.
Clinique médicale.	DIEULAFOY.
	DEBOVE.
	LANDOUZY.
	GRANCHER.
Maladies des enfants	JOFFROY.
Clinique de pathologie mentale et des maladies de l'encéphale.	GAUCHER.
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques.	RAYMOND.
Clinique des maladies du système nerveux.	TERRIER.
Clinique chirurgicale.	LE DENTU.
	TILLAX.
	BERGER.
Clinique ophtalmologique.	DE LAPERSONNE
Clinique des maladies des voies urinaires.	GUYON.
Clinique d'accouchements	BUDIN.
Clinique gynécologique	PINARD.
Clinique chirurgicale infantile	POZZI.
	KIRMISSON.
Professeurs honoraires: MM. JACCOUD, FOURNIER, FARABEUF et DUPLAY	

Agrégés en exercice.

MM.			
ACHARD	FAURE	LEGUEU	TEISSIER
AUVRAY	GILLES DE LA	LEPAGE	THIERY
BESANÇON	TOURETTE	MARION	THIROLOIX
BONNAIRE	GOSSET	MAUCLAIRE	THOINOT
BROCA (Aug.)	GOUGET	MERY	VAQUEZ
BROCA (André)	GUIART	POTOCKI	WALLICH
CHASSEVANT	HARTMANN	REMY	WALTHER
CUNEO	JEANSELME	RENON	WIDAL
DEMLIN	LANGLOIS	RICHAUD	WURTZ
DESGREZ	LAUNOIS	RIEFFEL (chef	
DUPRE	LEGREY	des trav. anat.)	

Le Secrétaire de la Faculté: M. GRISEZ.

Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'Ecole a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs, et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

A LA MEMOIRE DE MON PÈRE

A LA MÉMOIRE DE MON FRÈRE

A MA MÈRE

*Je dédie ce travail comme un hommage de ma
profonde affection.*

A MES SŒURS

A TOUS • CEUX QUI ME SONT CHERS

A MES PARENTS

A MES AMIS

A MON PRÉSIDENT DE THÈSE

MONSIEUR LE PROFESSEUR A. LE DENTU

Professeur de Clinique Chirurgicale à la Faculté de Médecine
de Paris

Chirurgien de l'Hôtel-Dieu
Membre de l'Académie de Médecine
Officier de la Légion d'honneur.

INTRODUCTION

L'intervention sanglante n'est pas de date récente. Depuis longtemps, en effet, les chirurgiens, devant les résultats médiocres et même mauvais qu'ils obtenaient par les procédés ordinaires, cherchaient dans une méthode nouvelle des résultats meilleurs. Mais l'infection régnait partout, et bien des esprits, et des plus audacieux se décourageaient. On savait que si la simple immobilisation dans une gouttière plâtrée constitue un traitement suffisant et efficace dans la plus grande majorité des cas, dans d'autres au contraire, elle était insuffisante.

Sans doute, dans les fractures banales, à réduction facile, l'appareil plâtré, et même l'appareil de marche donnent d'excellents résultats. Mais il existe des cas, et qui sont loin d'être rares, où, par suite de l'intensité du traumatisme, de l'obliquité des fragments, de l'impossibilité de la réduction, même approximative, on a, par quelque méthode que ce soit, une guérison longue à obtenir avec un résultat médiocre. C'est dans

ces variétés de fractures, et tout particulièrement les fractures obliques, fractures en V, par torsion, fractures spirales, qu'il faut donc pratiquer la mise à nu des fragments osseux et leur coaptation par la suture osseuse.

Nous ne prétendons pas vouloir suturer toutes les fractures ; loin de nous pareille idée. Nous voulons simplement montrer que les procédés classiques ne conviennent pas toujours, et qu'il est des cas, où, aidés par la radiographie, nous pouvons offrir aux malades atteints de fracture de jambe grave une guérison rapide et sûre par la suture osseuse.

Bien des thèses ont été faites sur ce sujet tant discuté : M. DUJARIER et M. GUIBAL tout particulièrement ont traité la question d'une façon remarquable.

Arrivé aux termes de nos études scolaires, nous considérons comme un devoir d'exprimer toute notre reconnaissance à ceux de nos maîtres qui les ont facilitées et rendues fructueuses, et nous ont appris à connaître, à estimer, à aimer notre profession ; en ce jour, nous les réunissons tous dans une même pensée affectueuse.

A nos premiers maîtres de l'École de Médecine de Clermont-Ferrand nous envoyons toute notre reconnaissance. Que M. le professeur DU CAZAL et M. le D^r GAUTREZ, dont nous avons été l'interne, daignent agréer l'expression de notre profonde gratitude. Leur enseignement et leurs conseils sont à jamais gravés dans notre mémoire.

Le souvenir que nous emportons des leçons de

notre maître M. le professeur BOUSQUET et celui que nous gardons, au fond de notre cœur, de son amabilité et de sa bienveillance, nous sont également chers.

A Paris, M. le professeur DEBOVE nous permettra de lui rappeler l'excellent souvenir que nous avons gardé de ses leçons cliniques si claires, et des principes d'examen méthodique et consciencieux des malades qu'il nous a inculqués. Nous voulons aussi donner un souvenir à son aimable chef de clinique, M. le docteur SAINTON.

Nous remercions sincèrement M. le professeur PINARD de ses savantes leçons cliniques et de ses sages conseils qui seront un guide précieux dans notre pratique future.

Nous avons fait notre stage spécial des voies urinaires à l'hôpital Necker, dans le service de M. le professeur GUYON. Le haut enseignement de notre éminent maître reste profondément gravé dans notre esprit.

Toute notre reconnaissance est acquise à M. le docteur MOUCHET, chef de clinique de M. le professeur BERGER à l'hôpital Necker, qui a eu l'amabilité de nous guider dans ce travail et nous a prodigué ses conseils.

Que MM. les D^{rs} LEREDDE et PAUTRIER daignent accepter ici l'assurance de notre profonde reconnaissance.

Notre excellent ami, M. LOUIS GUILLAUME, interne à l'hôpital Tenon, nous a fourni une des observations annexées à ce travail. Qu'il nous soit permis de lui offrir l'expression de nos plus sincères remerciements.

M. le professeur LE DENTU nous a toujours donné

les preuves d'une très grande affection. En acceptant de présider la soutenance de notre thèse, il nous a fait le plus grand honneur ; qu'il veuille bien agréer ici l'expression de notre sincère reconnaissance.

HISTORIQUE

« Longtemps reléguées au second plan de la scène chirurgicale, alors que la thérapeutique des maladies des viscères occupait, et à juste titre, le premier rôle, les fractures semblent sous les efforts combinés d'un petit nombre de chirurgiens, au nombre desquels nous sommes heureux de nous compter, devoir sortir de la pénombre pour entrer en pleine lumière des études scientifiques modernes. » Ainsi s'exprimaient MM. TUFFIER et LOUBET, à la troisième séance du Congrès belge de chirurgie, le 9 septembre 1902.

Pendant la période préantiseptique, quelques essais avaient été tentés, mais les résultats obtenus n'étaient guère faits pour encourager les chirurgiens dans cette nouvelle voie. Ce n'est, en effet, que depuis la découverte de LISTER, que la question du traitement sanglant des fractures prend son réel développement. Néanmoins, devant l'impossibilité de la réduction, on avait pensé, depuis longtemps, à ouvrir les foyers de fracture. AMBROISE PARÉ, frappé d'un coup de pied de

cheval, à quatre travers de doigt au dessus de l'articulation du pied, donnant ses indications à Maître RICHARD HUBERT, nous raconte : « davantage l'admonestay fors qu'il sceust bien son art de tirer fort le pied en figure droite et que si la plaie n'estoit suffisante qu'il la creust avec un rasoir pour remettre plus aisément les os en leur position naturelle, et qu'il recherchât diligemment la plaie avec les mains plutôt qu'avec autre instrument, car le sentiment du tact est plus certain que nul autre instrument pour oster les fragments et pièces des os qui pourraient être du tout séparées ; mesme qu'il exprimât et feist sortir du sang qui estoit en grande abondance aux environs de la plaie, puis furent mises les attelles..... »

C'est MALGAIGNE, le premier, qui eut l'idée de traiter les fractures de la rotule à l'aide de griffes, avec la seule pensée de rapprocher les fragments et de les tenir en contact.

En 1835, FLAUBERT, chirurgien de l'Hôtel-Dieu de Rouen, fit la suture à l'aide de fils métalliques pour une fracture ancienne non consolidée de l'humérus. L'observation est relatée tout entière dans la thèse de LALOY (1), élève de FLAUBERT. KEARNY RODDGERS en 1826 avait aussi déjà essayé cette suture métallique.

Quelques années plus tard, en 1848, DIEFFENBACH, de son côté, se basant sur ce fait que l'introduction de corps étrangers dans les diaphyses excite l'ostéogénèse, imagina alors de traiter les pseudarthroses en y

1. LALOY. *Thèse de Paris*, 1839.

enfonçant des fiches transversales. SANTLEY, BECKEL, GURLT le suivirent dans cette voie.

Mais les chirurgiens devant les suppurations prolongées qui se produisaient à la suite des sutures, n'adhéraient pas à la nouvelle méthode, et cette question semblait être oubliée quand la découverte de LISTER vint jeter un nouveau jour sur la conception que l'on se faisait des suppurations. Lister démontrait que le corps étranger ne provoque pas la suppuration par lui-même, mais par les agents septiques qui l'accompagnent, et que par conséquent, un corps étranger, enclavé dans les tissus, à l'abri des agents septiques, ne peut retarder le processus de guérison. En 1877, LISTER le premier, pratiqua alors la suture de la rotule avec des fils métalliques perdus. Le résultat fut superbe. A partir de ce moment, la question du traitement sanglant des fractures allait entrer dans une voie nouvelle.

Cette opération conseillée déjà par SEVERIN au XVII^e siècle, pratiquée ensuite par RHEA-BARTON en 1834, mais sans de bons résultats, fut alors adoptée par beaucoup de chirurgiens. LANGENBECK en 1882 publiait un cas de suture osseuse pour une fracture de la clavicule chez un enfant de 10 ans: la guérison eut lieu sans le moindre accident (1).

En 1883, WHITON (2), cite le cas d'un enfant ayant une fracture de la clavicule avec esquilles et qui guérit parfaitement après suture des extrémités osseuses.

1. LANGENBECK. *Deutsch. Med. Wochenschrift*, 1882.

2. WHITON. *Britisch Med. journal*, 6 juin 1883.

Les publications se succédaient alors sans interruption. DIEFFENBACH, LENGENBECK, ESMARCH, OLLIER, BURCH et BIDDER, KÜSTER, PONCET, etc..., viennent confirmer les résultats obtenus par eux.

BARKER en 1886, BILTON-POLLARD (1), POSTEMPSKI (2), en 1887, rapportent aussi des observations de suture osseuse de la clavicule avec des résultats très satisfaisants.

BIRCHER (3), au XV^e Congrès de l'Association allemande de chirurgie (1886) publie des cas d'enchevillement des fractures récentes compliquées de plaies. Au même congrès, HANSMANN (4), décrit un nouveau procédé qu'il nomme le vissement des os. Il applique sur la fracture réduite, une plaque métallique recourbée à angle droit à une de ses extrémités pour permettre de l'enlever après la consolidation. Cette plaque est en outre percée de deux trous, dans lesquels passent deux vis, munies d'un manche, qui vont pénétrer chaque fragment. L'appareil est maintenu en place quatre à huit semaines et enlevé ensuite avec soin.

SOCIN (5), a employé avec succès la méthode de

1. BILTON-POLLARD. *Bristish Med. journal*, 1887.

2. POSTEMPSKI. *Bull. d'Acad. Med. di Roma*, 1887.

3. BIRCHER. Eine neue methode unmittelbarer Retention bei Frakten der Rohrenknochen. *Congrès de l'Association Allemande de chirurgie*, 1886.

4. HANSMANN. Eine neue methode der Fixierung der Fragmente bei komplicirten frakturen. *Congrès de l'Association Allemande de chirurgie*, 1886.

5. SOCIN. *Correspondenzblatt für schweizer Aerzte*, 15 juin 1887, n^o 12.

BIRCHER, mais il laisse les chevilles qui finissent par se résorber.

MAX SCHULLER (1888), ROSE, GLUCK, KUMMEL publient des cas heureux obtenus avec la méthode nouvellement préconisée dans les pseudarthroses.

SCHEDE de Hambourg, vers la même époque, essaye une nouvelle méthode : après avoir suturé les fragments à l'aide de fils métalliques, laissé les extrémités en dehors de la plaie, il les enlève 6 ou 8 semaines plus tard. Mais SCHEDE constatant que l'extraction des fils est une vraie opération, essaye dans son service le procédé de HANSMANN pour les fractures compliquées de la jambe, de la cuisse, du radius, de l'olécrâne, du maxillaire inférieur.

JALAGUIER, HEUZEL, communiquent à la Société de chirurgie des cas heureux d'enchevillement pour pseudarthroses.

En 1892, GAUDARD, dans sa thèse rapporte 18 fractures de jambe, dont une seule fermée, traitées par Birch-cher à l'aide de chevilles.

Mais durant cette même année la supériorité de la suture au fil d'argent est reconnue. WILLE (1) indique la technique de la suture, insiste sur la direction perpendiculaire que doit avoir le fil sur le trait de fracture.

En 1893, SENN (2) revient sur la question des chevilles d'os ou d'ivoire. Il se sert d'un bracelet d'os de veau

1. WILLE. *Centralblatt, f. chir.*, 1892, p. 945.

2. SENN. *Méd. News*, tome I, p. 614.

préparé, troué en écumoire, de volume variable suivant les conditions de la fracture, et qui entoure les fragments. Ces os sont bouillis pendant une heure et conservés dans l'alcool au sublimé à 1 p. 100.

En 1894, enfin, la question du traitement sanglant des fractures fermées est portée devant la Société de chirurgie. Une ère nouvelle semble s'ouvrir pour la chirurgie des fractures. M. NÉLATON, au nom de M. Roux (de Brignolles) communique 3 observations de suture pour fractures fermées, et ayant constaté dans certains cas l'insuccès des méthodes ordinaires disait : « Il me semble que l'opération faite par M. Roux (de Brignolles) était légitime et excellente, et je n'hésite pas à déclarer qu'en pareille circonstance je suivrais son exemple. » M. Routier fut du même avis. Dans toutes les fractures où il a pu faire une toilette du foyer, dit-il, les résultats ont été excellents. L'intervention sanglante est donc une bonne opération. « Je suis tout prêt à admettre la nécessité dans un bon nombre de cas d'attaquer résolument une fracture fermée avec le bistouri, le foyer ouvert, s'assurer de l'état des os, façonner les extrémités osseuses, de telle sorte qu'elles se correspondent bien et qu'elles n'aient pas tendance à s'abandonner. »

A la suite de ce débat, l'intervention sanglante est alors essayée par nombre de chirurgiens et plusieurs observations sont publiées, surtout en ce qui concerne la clavicule. M. CHIPAULT (1) dans la *Revue*

1. CHIPAULT, *Revue Neurologique*, 1894.

Neurologique démontre que toutes les interventions sanglantes dans les lésions du plexus brachial ont donné des résultats parfaits.

M. MAUCLAIRE (1) au Congrès de Lyon, rapporte, de même, un cas de suture osseuse de la clavicule avec guérison parfaite.

En 1895, le IX^e Congrès de Chirurgie remet à l'étude cette question du traitement sanglant des fractures fermées. MM. TILLAUX, REYNIER, HARTMANN, BERGER, DEMONS, BÖCKEL de Strasbourg, prirent part à la discussion. D'un côté et d'autre le débat fut vif. M. le professeur BERGER s'éleva contre la tendance à la suture osseuse. « La question qui se pose est la suivante, dit-il, le traitement des fractures non compliquées de plaie peut-elle actuellement bénéficier des progrès de la chirurgie opératoire ? et quand on se trouve en présence d'une fracture fermée, présentant des difficultés de réduction et de contention, est-on autorisé à ouvrir le foyer de la fracture et à recourir à des moyens de coaptation et de fixation des fragments ?

Je réponds : oui, dans des circonstances exceptionnellement rares et compliquées ; non, dans la très grande majorité des cas mêmes où le traitement par les appareils se heurte à des difficultés que certains chirurgiens prennent pour des impossibilités. » Et M. le professeur BERGER concluait : « En règle générale on doit avouer que la chirurgie opératoire n'a rien à faire dans le traitement de ces fractures (fractures fermées

1. MAUCLAIRE. Congrès de chirurgie de Lyon, 1894.

des diaphyses), et que s'il est quelque progrès à y réaliser, il faut le chercher dans le perfectionnement des appareils et dans les soins apportés à leur application et à leur surveillance. »

MM. HARTMANN, TILLAUX,³ dans la même séance, partagèrent cette opinion. Presque tous les orateurs furent hostiles à la nouvelle méthode. Seul, BIECKEL, de Strasbourg, ne put s'empêcher de faire observer « la rapidité remarquable de la guérison et la correction absolue de la suture osseuse. »

Mais la méthode avait éprouvé un rude échec. En vain, au XXI^e Congrès des chirurgiens allemands, PFEIL SCHNEIDER, proposa-t-il de recourir à l'intervention sanglante toutes les fois que l'on éprouvait des difficultés pour la réduction et la contention de la fracture. BERGMANN, WAGNER de Königshütte s'élevèrent contre les propositions de PFEIL SCHNEIDER.

M. HENNEQUIN, en outre, apportait successivement à la Société de Chirurgie les résultats obtenus dans les fractures de jambe avec son appareil d'extension. C'en était fait alors du traitement sanglant des fractures fermées. En 1896, tous les chirurgiens se rallièrent à l'opinion de M. Hennequin. La suture osseuse dans les fractures fermées semblait à jamais condamnée.

Cependant, quelques chirurgiens, avec MM. TUFFIER, TERRIER, LEJARS, GOSSET, WALTHER, etc... restaient des partisans convaincus du traitement sanglant. Des observations étaient publiées de temps en temps. M. LEJARS, en 1897, dans ses Leçons de chirurgie, cite des cas de fractures de clavicule suivies de succès.

Dans la thèse d'ARNAULT, en 1898, on trouve encore 3 cas de suture de clavicule avec résultat excellent. Dans la séance de la Société de chirurgie du 19 janvier 1898, M. WALTHER rapporte 3 observations de fractures de la clavicule de M. LATOUCHE (d'Autun), où le résultat fut parfait.

Mais la radiographie venait de bouleverser les données de la chirurgie osseuse : on constatait que la réduction obtenue par les procédés classiques n'était pas parfaite, que la coaptation exacte des fragments était rarement obtenue, que des cals volumineux, difformes en étaient souvent le résultat.

A partir de ce moment, le traitement sanglant des fractures allait entrer dans une ère nouvelle. Ce ne fut pas sans peine. On nia, en effet, tous les résultats de la radiographie. M. LUCAS-CHAMPIONNIÈRE, M. HENNEQUIN s'élevèrent contre les données fournies par les rayons X : la radiographie, disaient-ils, était cause de fausses interprétations ; on ne devait donc lui accorder qu'une confiance limitée.

Mais, malgré tout, la question du traitement opératoire des fractures fermées faisait son chemin, elle ralliait, de jour en jour, plus de partisans. En Angleterre, en Amérique surtout, où les compagnies d'assurances payent une indemnité très forte à l'ouvrier blessé, les chirurgiens n'hésitent plus aujourd'hui à abréger la durée de traitement d'une fracture. En France même, avec l'état social actuel, l'ouvrier demande au chirurgien de le mettre, le plus vite possible, en état de gagner sa vie et celle de sa famille.

UTILITÉ DE LA RADIOGRAPHIE

dans la réduction et le traitement des fractures.

Les services rendus au diagnostic par la radiographie ne sont plus mis en doute par personne. C'est avec un mérite sans égal, que M. le professeur TUFFIER, dans des communications diverses a indiqué le rôle que doit jouer la radiographie dans le traitement des fractures. Le 12 décembre 1899 (1) il faisait une étude magistrale de la question et montrait l'imperfection des procédés de réduction des fractures diaphysaires. Au XIII^e Congrès International de Médecine (2), à la Société de chirurgie (3), il démontrait encore les avantages considérables que les malades pouvaient obtenir de la

1. *Bull. et mém. de la Société de Chirurgie*. Etude clinique et radiographique sur la réduction des fractures, 12 décembre 1899, page 949.

2. *XIII^e Congrès International de médecine*, Paris 1900. Réduction des fractures et radiographie ; influence des appareils sur cette réduction. Séance du 4 août.

3. *Bull. et mém. de la Société de Chirurgie*. Sur la réduction des fractures, 19 juin 1901, page 713.

radioscopie comme moyen de contrôle de réduction.

Dans la *Presse Médicale* (1) il publiait de nouveau un article sur cette même question, et au Congrès de Chirurgie de Bruxelles (2), il posait les indications de la radiographie. Des articles des maîtres étrangers sont venus confirmer ses travaux et aujourd'hui, tous les chirurgiens sans exception, sont unanimes à reconnaître que la radiographie est d'une utilité incontestable pour le diagnostic et le traitement des fractures.

L'emploi des rayons X est en effet indispensable et M. MAUNOURY (3) n'hésite pas à dire que : « l'observation d'une fracture sans épreuve radiographique serait aussi incomplète que celle d'une tumeur dont on aurait négligé de faire l'examen histologique. » Que cherchons-nous en faisant la réduction d'une fracture ? *Rétablir la forme et conserver la fonction du membre lésé.* Il ne semble pas qu'il soit possible, par les moyens autres que la radiographie, de certifier qu'une fracture est bien réduite. Ce n'est pas par un simple toucher de l'os, ou bien en examinant la peau ou les reliefs musculaires que l'on peut être certain d'avoir fait une réduction parfaite.

Ainsi que le dit M. TUFFIER : « la palpation pratiquée à travers les parties molles, dans une région gon-

1. *Presse médicale*. Réduction des fractures à ciel ouvert, 24 octobre 1900, n° 88, page 291.

2. *Congrès de chirurgie de Bruxelles*. Rapport de MM. TUFFIER et LOUBET, septembre 1902.

3. *XIII^e Congrès international de Médecine*, Paris 1900, page 329. De la radiographie dans les fractures.

flée, œdématisée, douloureuse, ne saurait donner des notions précises sur la situation respective des fragments. Il se fait, entre l'os proéminent et la diaphyse située en recul, une sorte de talus qui dégrade le resaut; et, après quelques jours, en promenant le doigt sur le siège de la fracture, on croit à une réduction, on se déclare satisfait du résultat obtenu. C'est un trompe-l'œil dont il faut être bien prévenu. » Quels que soient les signes cliniques sur lesquels on s'appuie pour admettre la coaptation, ils seront toujours incertains et trompeurs. Le déplacement exact des fragments, le degré de chevauchement, la présence d'un fragment transversal ne seront connus que par la radiographie. C'est elle qui nous permet de juger s'il y a lieu d'apporter une rectification même au cours de la consolidation: elle est seule capable de décider de la nécessité d'une opération.

Des opinions diverses ont été émises au sujet des résultats fournis par l'examen radiographique, et quelques-uns ont dit que les radiographies, même bien faites, étaient entachées d'erreur, car l'interprétation en était difficile. D'après les faits soumis à son observation, M. HENNEQUIN (1) déclare que: « la radiographie (de même d'ailleurs que la radioscopie) peuvent exagérer plus ou moins les déviations des fragments osseux dans les fractures, ou ne pas montrer d'une façon satisfaisante les déplacements existants. Il ne

1. *Société de chirurgie*. Fractures et radiographie, 21 février 1900.

faudrait donc accorder qu'une confiance limitée aux impressions produites sur les plaques sensibles par les rayons X, ne pas négliger les signes cliniques que dans bien des cas corrigeraient les exagérations des épreuves radiographiques et nous dévoileraient ce que les épreuves ne nous avaient pas révélé. »

M. LUCAS-CHAMPIONNIÈRE fut du même avis. Pour lui, la radiographie exagère les difformités, et donne lieu à de fausses interprétations.

M. TUFFIER (1) a remis les choses au point. Il a fait sur le cadavre une fracture et a radiographié cette fracture. Puis ayant ouvert le foyer, il l'a photographié. Prenant alors à l'aide du compas d'épaisseur la mesure du chevauchement, il l'a reportée sur la radiographie. De cette façon, pas d'erreur possible. « Eh bien, voici les résultats d'ensemble : *la radiographie donne environ un millimètre d'écart pour un centimètre*. Vous avouerez que nous sommes bien loin de ce que vous pensez, et que nous pouvons regarder comme légitimes les données radiographiques bien prises, et je doute que la mensuration soit plus précise. »

Si, en effet, des erreurs ont été trop souvent reconnues, si la radiographie n'a pas donné les résultats que l'on espérait, faut-il rejeter toutes les fautes sur elle, et absoudre complètement la technique employée ?

La radiographie doit obéir à des règles précises. Il appartenait à M. MAREY (2) de les exposer. La radio-

1. *Société de chirurgie de Paris*, séance du 28 mars. Pièce et radiographie présentées à la Société.

2. MAREY. *Comptes rendus de l'Acad. de Méd.*, 1900.

graphie demande à être interprétée ; elle ne donne pas l'image des os, mais bien celle de leur ombre portée. Cette ombre sera de grandeur naturelle, si les rayons tombent normalement à l'écran. « Dans ces dernières conditions, la radiographie, c'est-à-dire la silhouette projetée, donnera un renseignement exact ; mais si l'on utilise, au contraire, des rayons obliques à l'écran, la déformation de l'image du corps interposé sera d'autant plus grande que ce plan sera plus éloigné de la normale et les résultats obtenus seront une source d'erreurs. »

D'après M. MAREY. « une fracture de jambe doit toujours être radiographiée dans deux positions rigoureusement déterminées, en ayant soin de placer le foyer invariablement à une distance de 50 centimètres par exemple, et en orientant la fracture de telle sorte que l'axe du faisceau principal passe par le centre de la fracture et par celui du membre. »

Il ne faut pas, davantage, se contenter d'une seule épreuve faite avant la réduction. Si cette épreuve est nécessaire, la vérification de la réduction est non moins nécessaire : une deuxième épreuve s'impose donc. M. TUFFIER pratique même une troisième série de radiographies, lui permettant de s'assurer du maintien exact des fragments pendant le traitement. Au Congrès belge de Chirurgie, M. TUFFIER a nettement posé ces conditions.

Si l'on observe ces règles, les objections faites à la radiographie tombent d'elles-mêmes.

Il est certain que les plaques de grande dimension, le

travail de développement des clichés, le tirage des épreuves représentent un total de dépenses et d'entretien devant lequel reculent les chirurgiens et à plus forte raison les praticiens. Mais l'examen à l'écran fluorescent n'est-il pas, peut-être, l'application la plus directe des rayons X à la réduction et au traitement des fractures ? Il semble que ce soit là l'idéal cherché. L'examen à l'écran fluorescent permet de juger beaucoup mieux de ce qui est à faire que la simple vue de deux radiographies ; il permet de suivre la réduction que l'on pratique, la coaptation ou l'irréductibilité qui en découlent. De plus, l'écran fluorescent n'entraîne à aucun frais, sauf celui d'achat : c'est un procédé rapide, précis, donnant des résultats positifs et qui est parfaitement clinique. Convaincu que la radiographie doit être faite autant que possible sous la radioscopie, M. TUFFIER a fait construire, à cet effet, une table spéciale qui lui permet pendant les manœuvres de réduction de suivre sur l'écran l'évolution des fragments, et si cette réduction n'est pas faite, il n'hésite pas à ouvrir le foyer de la fracture. « Comment, dit-il, vous avez la facilité inespérée de voir ce que vous faites, et vous ne voulez pas vous en servir ! Vous avez pour but de mettre simplement deux os bout à bout, et au lieu de chercher à voir de vos yeux si les deux fragments sont bien réellement coaptés, vous regardez la peau ou les reliefs musculaires, vous interrogez les saillies voisines, vous repérez d'une façon pénible ou incertaine les points qui vous indiqueront si le membre est dans une bonne attitude, alors que vous êtes en possession d'un

moyen de contrôle direct, alors que vous n'avez qu'à ouvrir les yeux, et à regarder pour voir dans quelle position exacte sont vos fragments, pour voir ces fragments eux-mêmes. Bien plus, vous tirez sur les deux segments du membre atteint, vous tirez en aveugle sans savoir si la force déployée est insuffisante ou exagérée ; vous exercez des tractions sans savoir si elles sont efficaces, si même elles sont appliquées dans le bon sens.... » (1)

Les rayons X sont donc des ressources très précieuses dans le traitement des fractures. Ils nous font reconnaître les complications, l'interposition d'un fragment osseux transversal ou d'une portion de tendon ou de muscle ; ils nous laissent voir si la réduction est obtenue ou s'il y a irréductibilité matérielle : ils sont donc les seuls juges de l'ouverture du foyer.

Si la radiographie obéit aux règles dictées par MM. MAREY et TUFFIER, elle ne sera jamais en défaut. Son emploi devient de plus en plus indispensable. Les rayons X ont une valeur réelle en chirurgie ; ils restent la seule méthode vraie qui nous autorise à dire si après avoir traité une fracture, nous sommes arrivés à l'idéal cherché : la restitution *ad integrum* de la forme et de la résistance de l'os.

1. TUFFIER, De la réduction des fractures, *Bull. de la Soc. de chirurgie*. Séance du 19 juin 1901.

RESULTATS

OBTENUS PAR LES PROCÉDÉS CLASSIQUES

Quand on parcourt les différents travaux et les nombreuses observations, parus au sujet du traitement sanglant, on voit que quel que soit le procédé employé, qu'il s'agisse d'appareil plâtré ou d'intervention, les résultats ont été généralement bons. Ceci tient simplement à ce que, s'il existe toute une série de fractures dont la réduction est facilement obtenue et qui doivent guérir par l'application de l'appareil plâtré, par contre, il en existe d'autres, dont la réduction est impossible, et qui réclament l'intervention.

Certes, nul ne songe à intervenir dans toutes les fractures; nous n'avons pas la prétention de vouloir les suturer toutes, et dès maintenant nous voulons nous mettre à l'abri de l'objection qu'on peut nous adresser. Il existe, en effet, des fractures dont le résultat fonctionnel sera acquis grâce aux appareils plâtrés, l'extension continue. Dans ces conditions, à quoi bon délaisser les méthodes classiques ?

Dans ce chapitre nous voulons simplement essayer de montrer les résultats que les procédés classiques ont donnés.

I. — Résultats primitifs.

Toutes les fractures n'obéissent pas toujours aux procédés ordinaires de réduction. Dans un certain nombre de cas, la traction continue, l'anesthésie chloroformique ne permettent pas d'arriver à une coaptation exacte des fragments. Il a fallu la radiographie pour montrer que ces procédés n'étaient parfois que chimériques. M. GUIBAL, dans sa thèse (1) rapporte 6 observations très instructives à ce sujet. M. TUFFIER (2), dans la *Presse Médicale*, a publié une série de radiographies montrant que la réduction dans les fractures traitées par les méthodes classiques était absolument insuffisante.

Il est donc intéressant de chercher les causes de cette difficulté à obtenir et à maintenir la réduction. Les causes invoquées sont nombreuses.

Certains auteurs attribuent cette irréductibilité à l'épanchement sanguin et ARBUTHNOT LANE disait même que l'hémorrhagie intra-musculaire et l'infiltration inflammatoire des tissus sont susceptibles de rendre illusoire toute tentative de coaptation qui n'est pas exécutée immédiatement après l'accident, et si

1. GUIBAL, *Thèse de Paris*, 1903.

2. TUFFIER, *Presse Médicale*, janvier 1900.

dans les fractures ouvertes les conditions de guérison sont meilleures, c'est parce que le sang peut s'épancher. Le fait est prouvé, mais on peut répondre que dans beaucoup de fractures où toutes les manœuvres de réduction furent vaines, on trouva très peu de sang : on ne pouvait donc invoquer l'épanchement sanguin.

D'autres auteurs accusent l'interposition d'esquilles ou la présence d'un fragment transversal. Dans le *Philadelphia Medical Journal* (1), MM. Ross et WILBERT rapportent avec schéma à l'appui l'observation d'un malade chez lequel les fragments libres du fémur étaient placés dans une position transversale par rapport à l'axe du membre.

Reste l'interposition musculaire. Admise aujourd'hui par presque tous les chirurgiens, elle fut signalée pour la première fois par GURLT (2) pour qui « l'interposition musculaire est causée par ce fait qu'un fragment très tranchant et pointu a pénétré dans le muscle et n'a plus pu en être retiré. » SAMUEL COOPER a également contribué à la faire connaître. DUPUYTREN avait de même constaté par la dissection d'une fracture mal consolidée que la formation du cal avait été entravée par l'interposition des fibres musculaires. Aujourd'hui, MM. OLLIER, TILLAUX, FORGUE, RECLUS, ROTHSCHILD

1. G. G. Ross et M. L. WILBERT. Fracture of the Extremities. A report of a second series of 500 consecutive cases, verified by Radiograph. *Philadelphia Medical Journal*, 29 décembre 1900, page 1241.

2. GURLT. *Handbuch der Lehre von den Knochenbrüchen*, 1862. Theil I, p. 611.

(de Francfort), TUFFIER, etc... admettent cette interposition musculaire, l'ayant constatée.

Par contre, M. GUIBAL, dans sa thèse, dit n'avoir jamais rencontré dans ses interventions avec M. TUFFIER ni la présence d'esquilles, ni d'épanchement sanguin, ni d'interposition musculaire pouvant être la cause de l'irréductibilité. Pour lui, la cause primordiale est la tonicité musculaire. Les tractions que l'on exerce sur le pied épuisent leur action à la fois sur la peau, les parties molles et les muscles ; les extrémités osseuses ne sont pas déplacées ou presque pas ; le contact ne se fait pas entre les surfaces fracturées et la consolidation n'est possible qu'à la faveur d'un gros cal dont les inconvénients sont nombreux.

ARBUTHNOT LANE n'est pas de cet avis ; il n'y a pas de spasme musculaire. Penser « que la contraction spasmodique musculaire est le facteur qui s'oppose à la coaptation exacte des fragments en opposition, est une idée également fallacieuse et imaginaire. »

C'est surtout dans les fractures obliques que la réduction est difficile. En effet, les fragments ont une grande tendance à glisser l'un sur l'autre, et une coaptation exacte est rendue fort difficile. Il arrive même parfois que le chirurgien adapte les fragments, l'un contre l'autre d'une façon satisfaisante, qu'une première radiographie montre le bon résultat obtenu et, quelques jours après, ce chirurgien est tout étonné de voir, sur une deuxième radiographie, que les surfaces fracturées ont glissé l'une sur l'autre et qu'elles ont repris leur place primitive.

De tout ce qui vient d'être dit, deux faits ressortent : l'irréductibilité et le défaut de maintien de la réduction.

En 1894, M. CH. MONOD déclarait à la Société de Chirurgie (1) : « Je n'ai pas encore observé de fracture simple de jambe qui n'ait pu à l'aide de la chloroformisation être réduite sinon complètement, au moins d'une façon satisfaisante. » M. DELORME, à la même séance, ajoutait : « J'ai toujours pu réduire et contenir les fractures que j'ai eu à traiter ». La radiographie est venue prouver que la chose n'est pas toujours vraie. M. KUMMEL (2) qui, du 1^{er} avril 1896 au 1^{er} avril 1897, a examiné 1.200 radiographies faites sur 243 fracturés arrive à cette conclusion qu'il n'y a pas de réduction même approximative.

Aujourd'hui, en France aussi bien qu'à l'étranger, tous les auteurs sont de cet avis. La coaptation laisse toujours à désirer, la fonction du membre peut être bonne malgré tout, mais la forme est loin d'être parfaite.

C'est cette réduction faite sous l'anesthésie chloroformique allant jusqu'à la résolution musculaire complète que M. TUFFIER nomme réduction clinique, (c'est-à-dire la coaptation suffisante pour obtenir un minimum de troubles), en opposition à la réduction anatomique. Nous avons vu que le chirurgien ne devait pas toujours compter sur cette réduction clinique. En effet, nom-

1. MONOD, *Société de Chirurgie*. Séance du 20 juin 1894.

2. KUMMEL. Die Bedeutung der Röntgenschen Strahlen für die Chirurgie. *Arch. f. klinische chir.*, 55, p. 194, 1897.

breux sont les accidents qu'elle laisse immédiatement après elle ! M. TUFFIER a nettement fait son procès : « Du fait de la coaptation non exacte des fragments, dit-il, découlent des accidents primitifs qui sont la lenteur de la consolidation, les troubles vasculaires et nerveux, et ce sont là les moindres inconvénients de ce mode de réduction. Dans tous les foyers de fracture à grand déplacement que j'ai ouverts, j'ai toujours trouvé des interpositions musculaires ou fibreuses. Les débris musculaires déchirés, décollés, écrasés au niveau de leur insertion sur le siège de la fracture constituent autant de corps étrangers qui gênent la consolidation ; et surtout, le contact latéral des extrémités fracturées, contact qui ne se produit plus au niveau des surfaces cruentées, est une disposition défavorable.

Les vaisseaux et principalement les veines, les cordons nerveux du voisinage ont, par suite de ce déplacement permanent, des changements de rapports anatomiques qui se traduisent par l'obstruction veineuse, que les auteurs anciens, et surtout GOSSELIN, avaient parfaitement vue. Ils regardaient la phlébite, nous dirions l'obstruction veineuse, comme un facteur obligé nécessaire des fractures. L'œdème du membre pendant les premiers jours, souvent pendant les premières semaines de la marche n'a pas d'autre origine que cette oblitération veineuse. Les accidents nerveux primitifs, soubresauts dans le membre, douleurs irradiées, témoignent également d'un trouble dans l'équilibre anatomique du nerf... Quand ils surviennent plusieurs heures après le traumatisme, quand ils s'accroissent

pendant plusieurs jours, surtout quand ils persistent, le déplacement des os et la tension des nerfs qui en est la conséquence sont les principaux agents de leur production (1). »

Une mauvaise réduction est donc pleine de conséquences graves. Ceci prouve la valeur que l'on doit attacher à la radiographie, la seule méthode vraie et sûre qui nous permet de juger si la fracture est bien réduite, ou si, la réduction étant impossible, nous devons intervenir.

II. — Résultats consécutifs.

Prenons maintenant le membre au sortir de l'appareil plâtré. Que de fois le chirurgien s'est aperçu, de la non-consolidation des fragments ! Dans ces cas, il s'agissait, le plus souvent, d'un grand chevauchement des fragments ; on avait cru la fracture réduite convenablement ; l'appareil plâtré avait été appliqué, et, au bout des 60 ou 80 jours, délai classique, à la sortie du plâtre, on avait constaté la mobilité des fragments. Que la cause soit dans l'interposition musculaire ou dans le défaut de production de cal, ainsi que cela se voit chez certains malades, un fait demeure certain, c'est la mobilité des fragments après la durée du traitement. La réduction a donc été insuffisante. 3 observations (VIII, IX, X) citées dans la thèse de M. Guibal sont

1. TUFFIER, Sur la réduction des fractures, *Bull. de la Soc. de chir.* Séance du 19 juin 1901, page 713.

intéressantes à ce sujet. Bien que la réduction fut faite chez ces trois malades, avec l'aide de l'anesthésie chloroformique allant jusqu'à la résolution musculaire complète, la consolidation fut nulle et il fallut intervenir. Défaut de consolidation : voici donc déjà un accident consécutif grave.

Parfois, la consolidation s'est effectuée ; mais les fragments n'ayant pas été bien coaptés, il en est résulté un cal volumineux. Le plus souvent alors, la plus petite pression sur les extrémités est rendue pénible, et le malade se plaint d'une douleur violente au niveau de la fracture. M. TUFFIER, dans son merveilleux rapport au Congrès belge de chirurgie, a décrit d'une façon magistrale ces accidents consécutifs et nous lui laissons la parole : « Nous ne voulons pas insister sur les troubles locaux, inévitables, fonctionnels et physiques, observés au siège de la fracture aussitôt après l'ablation de l'appareil. La douleur, la raideur articulaire de la tibio-tarsienne et des articulations du pied, l'œdème au siège de la fracture, l'atrophie musculaire, relèvent de la durée de l'immobilisation : la mobilisation et le massage atténuent rapidement ces accidents passagers, et sans gravité pour la fonction. Nous voulons toutefois faire observer que parmi ces troubles, quelques-uns peuvent relever d'une lésion grave, peut-être définitive : tels les œdèmes qui infiltrèrent parfois la totalité du membre, les douleurs à irradiations multiples, dans la pathogénie desquels les thromboses veineuses, les névrites ascendantes peuvent déjà jouer un rôle primordial.

Les troubles trophiques du côté des ongles, maux perforants, ulcères, ne tarderont pas à compléter le groupe de ces accidents à progression constante et définitifs.

A cette étape d'évolution des fractures consolidées apparaissent alors d'autres troubles et d'autres lésions sur lesquels nous voulons insister, comme conséquence de la déviation des axes des fragments ou de l'existence seule d'un volumineux cal. Les muscles sont modifiés dans leur longueur, allongés d'un côté, tandis que les groupes musculaires placés dans l'angle ne tardent pas à se raccourcir. Les tendons subissent des modifications analogues : leurs gaines synoviales sont détruites, et par suite leur jeu est profondément gêné.

Les articulations reçoivent à leur tour le contre coup de ces réductions défectueuses. La direction de l'interligne articulaire du genou finit par être modifiée : les pressions des surfaces articulaires ne s'exercent plus en des points normaux ; il se produit en des points anormaux des pressions exagérées, tandis que dans d'autres points, les surfaces subissent un écartement. A leur tour, les ligaments se rétractent ou s'allongent. C'est toute la structure normale des articulations qui est bouleversée. Après les articulations du cou-de-pied, du pied et du genou, celle de la hanche finit par s'altérer aussi dans sa structure ; dans ces circonstances nouvelles, les jointures ne peuvent accomplir leurs fonctions physiologiques avec la même exactitude et la même perfection, et ce défaut va en augmentant, de même qu'augmente la douleur qui l'accompagne.

Nous avons plusieurs fois employé à cet égard un moyen de contrôle que nous ne saurions trop conseiller : c'est la méthode des empreintes. En faisant marcher un malade sur une feuille sensible, vous verrez l'empreinte du pied absolument différente dans les cas normaux ou pathologiques, et de ce que les parties du pied destinées à la sustentation ne portent plus après une fracture de jambe, on peut en induire la certitude des troubles fonctionnels futurs. » (1)

Défaut de consolidation, volume du cal, mauvaise direction des axes : tels sont donc les principaux accidents graves consécutifs à une réduction imparfaite.

III. — Résultats tardifs.

L'impotence fonctionnelle est, à coup sûr, le résultat éloigné le plus fréquent des fractures de jambe traitées par les méthodes classiques. Nous ne voulons pas cependant assombrir le pronostic des fractures et dire que tout malade, traité par l'opération non sanglante, est un futur impotent. Avancer une telle chose serait folie, et les multiples observations de fractures guéries par les méthodes classiques seraient là pour nous infliger un cruel démenti.

Les malades qui, malgré un cal volumineux, continuent leur ancien métier, comme par le passé, sont

1. TUFFIER et LOUBET, *Congrès de chirurgie de Bruxelles*. — Septembre 1902.

légion. Du fait qu'une jambe au sortir de l'appareil plâtré présente de l'œdème, de l'atrophie musculaire, etc..., on ne peut conclure de suite à l'impotence fonctionnelle. Il est certain que le malade reste, pendant quelques jours, avec des douleurs au niveau du cal néo-formé, qu'il est vite fatigué ; mais, avec le massage, tous ces accidents disparaissent. La fonction, seul but poursuivi, a donc été rétablie et, pour cette raison, certains chirurgiens semblent considérer la forme comme secondaire.

Voici d'ailleurs ce que disait M. MOXON à la Société de Chirurgie, 1894 : « Je ne veux pas dire que dans toutes les fractures le résultat final ait été parfait. Je crois même que, plus souvent qu'on ne le pense, le cal est difforme ; que, souvent aussi, la jambe demeure plus courte que celle du côté opposé... *Les malades s'en contentent.* » Plus récemment encore, M. A. DEPAGE (de Bruxelles) au Congrès Belge de Chirurgie répondait aux partisans de l'intervention : « La réduction non sanglante est employée depuis des siècles et jamais, avant la fièvre chirurgicale qui sévit à notre époque, on ne lui a trouvé les inconvénients nombreux qu'on lui reproche aujourd'hui. Certes, on parvient rarement à mettre les fragments dans une situation normale par des manœuvres manuelles ; *mais cela est-il bien nécessaire ?* Ce qu'il faut chercher surtout dans un cas de fracture de la diaphyse c'est, ainsi que nous venons de le dire, la solidité du cal, l'absence de difformité et de raccourcissement du membre, de façon que ce dernier ne perde rien de ses

fonctions ; pour qu'il en soit ainsi, une coaptation partielle suffit. Les chirurgiens de tout temps ont été d'accord sur ce point et la radiographie n'a pas affaibli cette conviction. » M. le professeur BERGER, au même Congrès, ajoutait : « Dans la très grande majorité des fractures obliques de jambe, même des fractures en V, des fractures spiroïdes, avec fissure prolongée jusqu'à l'articulation tibo-tarsienne, j'ai jusqu'à présent réussi à obtenir *un résultat suffisant, sinon parfait* au point de vue de la forme ; très bon, souvent excellent, au point de vue de la fonction. » M. KÆNIG, (d'Altona), au XXXI^e Congrès de la Société Allemande de Chirurgie disait : « Il n'y a pas corrélation étroite entre le bon fonctionnement ultérieur d'un membre fracturé et la *restitutio ad integrum* de l'os ; car l'on rencontre couramment des consolidations plus ou moins vicieuses avec fonctionnement parfait. »

Nous pourrions citer ainsi nombre d'opinions, mais nous préférons nous en tenir là. Comme on le voit, de l'avis même des adversaires de l'intervention sanglante, la forme n'est donc presque jamais rendue complètement au membre fracturé. Qu'importe, disent-ils, pourvu que la fonction soit bonne !

Malheureusement, il n'en est pas toujours ainsi. Il se forme des cals exubérants qui déterminent des troubles de compression, de dilacération des parties molles, des fourmillements, des engourdissements. A la clavicule, à la jambe, la difformité est visible et choquante. Parfois le cal est saillant et il n'est pas rare alors de voir la peau perforée et ulcérée. Les mouve-

ments du membre sont compromis, certains muscles par suite de la mauvaise position des leviers osseux se trouvent paralysés. Parfois enfin, les cals volumineux deviennent douloureux : un nerf s'est trouvé inclus dans le tissu nouvellement formé, et il n'est pas rare de voir survenir de la névrite ascendante. M. LOISON (1) qui a examiné aux Rayons X 37 fractures de jambe plus ou moins anciennes, dit : « Sur la totalité des fractures complètes de la jambe ou du tibia seul, consolidées depuis un temps plus ou moins long, que j'ai eu l'occasion de radiographier, je n'ai rencontré que rarement un cal de forme à peu près parfaite, c'est-à-dire ne laissant subsister aucun déplacement. »

Les nombreuses statistiques parues à ce sujet viennent confirmer le fait. Nous n'avons nullement l'intention de vouloir dire par là que les méthodes anciennes soient mauvaises en tous points. Ainsi que nous l'avons dit plus haut, tous les fracturés de jambe qui ont guéri, qui ont repris leur ancien métier et travaillent comme par le passé, sont légion.

Mais il n'en est pas de même pour tous. Certains chirurgiens se sont livrés à des études minutieuses sur les résultats éloignés des fractures de jambe, d'ancienneté variable, qu'ils ont soignées. ARBUTHNOT LANE est certainement un de ceux qui ont mis le plus de soin aux différentes enquêtes faites à ce sujet. Nous ne pouvons donc mieux faire que de citer LANE : « De mon expérience des méthodes usuelles de traitement dans

1. *Bulletins de la Société de Chirurgie*, 21 mars 1900.

les *fractures simples obliques de jambe* chez les ouvriers par simple réduction et appareil fixateur, je conclus que les résultats obtenus sont trop souvent insuffisants. Ma conviction ne repose pas sur un petit nombre de cas ; mais, à plusieurs reprises, j'ai réuni de nombreuses observations, m'inquiétant surtout de savoir quelle était l'aptitude au travail des fracturés guéris. Je ne fais pas allusion à la présence d'un raccourcissement ou d'une déformation considérable car, avec quelque peu d'habileté et de soins, on peut les éviter (quoique dans certains cas ils soient très prononcés) ; dans cette communication je considérerai exclusivement l'aptitude physique de l'homme à accomplir sa besogne habituelle après qu'il a eu une fracture oblique des deux os de la jambe. En d'autres termes, je veux estimer la valeur monétaire de l'homme, comme machine, avant et après l'accident.

Or, je n'hésite pas à affirmer qu'avec les méthodes actuelles de traitement, non seulement l'ouvrier ne peut gagner sa vie pendant une période très longue, mais encore que, dans la plus grande majorité des cas, il est, dans la suite, tout à fait incapable de faire un aussi gros travail qu'avant son accident. Il gagne moins qu'avant, parfois même il est infirme. Il peut perdre 70 à 80 p. 100 de sa valeur première. Si ce que je dis est vrai, les traitements universellement adoptés dans nos hôpitaux sont tout simplement désastreux. On les continue parce qu'on ne se rend pas compte de la perte considérable et même de la ruine que nos méthodes chirurgicales imparfaites infligent à nos malheureux

malades, quoique le raccourcissement et la déformation soient en général minimes.

Le déplacement souvent complexe des fragments est suffisant pour diminuer et quelquefois abîmer irrémédiablement le fonctionnement du membre. La déviation des axes des fragments inférieurs du tibia et du péroné est cause que la pression se transmet à travers les articulations du pied, de la cheville, du genou, et même un peu de la hanche, d'une façon tellement anormale que le malade éprouve non seulement un sentiment de faiblesse dans ses jointures, surtout dans le pied et la cheville, mais en outre une douleur progressivement croissante. Ceci veut dire que les diverses jointures appelées à accomplir une fonction autre que celle à laquelle elles sont destinées, doivent subir une altération proportionnelle au degré dans lequel ont été déviés les axes de pression normale.

Dans les circonstances nouvelles, les jointures ne peuvent accomplir leurs fonctions physiologiques avec la même exactitude et la même perfection. Or ce défaut va en augmentant, de même qu'augmente la douleur qui l'accompagne, surtout chez les vieillards. Il y a d'autres troubles que le malade peut présenter par suite de cette infirmité, par exemple, l'œdème, l'eczéma, l'exulcération. Mettons qu'il n'y ait qu'une part de vérité dans ce que j'avance (j'estime que je n'exagère pas), c'est folie pure de continuer les méthodes actuelles de traitement, surtout si nous avons à notre portée des méthodes plus efficaces. Pourquoi hésiter à appliquer les principes banals de la mécanique dans les cas de

fracture simple de jambe, alors que la majorité des chirurgiens n'hésiterait pas à les appliquer dans les cas de fractures de la rotule avec écartement des fragments ?

Je remercie beaucoup M. STEWART qui a recherché à mon intention 40 cas de fractures de jambe traitées soit à Guy's Hospital, soit autre part. Il désirait me prouver le contraire de ce que j'avais : ses observations n'en ont que plus de valeur. Voici ses conclusions, elles confirment les miennes ; il a cherché les résultats éloignés dans 40 cas de fractures de jambe, chez des hommes à occupations différentes.

Or 48 p. 100 ont souffert pécuniairement soit qu'ils n'aient pas pu reprendre leur profession première, soit qu'ils n'aient pu travailler autant qu'auparavant ;

38 p. 100 ont des douleurs au niveau du trait de fracture ;

15 p. 100 souffraient dans la cheville ;

4 malades souffraient dans le genou ;

38 p. 100 se plaignaient d'instabilité du membre inférieur. La faiblesse était dans tous les cas rapportée au genou.

Dans une autre statistique portant sur 23 cas de fractures de jambe chez des ouvriers à gros travail : 56 p. 100 ne purent reprendre le même travail ; 52 p. 100 avaient des douleurs, soit au niveau du trait de fracture, soit dans le genou ou dans la cheville, quelquefois dans les deux ;

39 p. 100 se plaignaient du peu de solidité de leur

membre. » (1)

Dans un article tout récent, ARBUTHNOT LANE revient sur la question et n'est pas moins affirmatif dans ses dires. Ayant demandé à M. F. J. STEWART et à M. D. M. BIDDOE de faire des enquêtes indépendantes sur les malades traités à Guy's Hospital pendant un temps assez long, LANE écrit : « Les résultats de mes observations a été que j'ai trouvé que la dépréciation mécanique consécutive à une fracture du membre inférieur est, en effet, souvent très grande ; et que, si l'individu compte sur une sécurité complète de ses mouvements pour la marche, la fracture le prive de sa capacité de continuer désormais de faire son métier.... J'ai été plus que stupéfait de la nature plus que médiocre des résultats obtenus dans nos hôpitaux et ailleurs, et aussi de la diminution de valeur de l'homme, en tant que machine à faire de l'argent, non seulement pendant une convalescence souvent très longue, mais aussi d'une façon permanente (2). » La plupart de ces malades présentaient une rotation interne du membre inférieur.

M. le professeur BERGER lui même, au Congrès de Chirurgie de 1895, fait un aveu des résultats obtenus. « Comme M. NÉLATON dans mon passage au Bureau

1. ARBUTHNOT LANE. *Transactions of the Clinical Society of London*. A method of treating simple oblique Fractures of the tibia and fibula more effieiently than those in common use. 13 avril 1894, pages 167-175.

2. ARBUTHNOT LANE. A lecture on the operative treatment of simple fractures. *Lancet*, 26 mai 1900, page 1489.

Central, à l'hospice des Incurables d'Ivry, à Bicêtre, actuellement encore à mes consultations, j'ai vu, je vois encore souvent arriver des sujets avec une jambe présentant la déformation en question (saillie en avant du fragment inférieur du tibia, déviation de l'axe de la partie inférieure de la jambe portant le pied en varus) et de laquelle ils ne peuvent se servir sans fatigue, quoique des mois et parfois des années se soient écoulés depuis leur accident. »

Dans une de ses cliniques M. DUPLAY (1) constate que l'incapacité et l'invalidité consécutives aux fractures de jambe se prolongent fréquemment au delà de 5 ou 6 mois après la consolidation, et que souvent cette incapacité fonctionnelle persiste. Il cite à ce propos une statistique de M. HOENEL, basée sur un total de 182 cas de fractures, suivies pendant assez longtemps. Il évalue à 10 mois en moyenne le temps nécessaire à la guérison complète des fractures de jambe, à 20 p. 100 la proportion des membres invalides.

Dans l'excellente thèse de M. GRIBAL nous trouvons encore de nombreuses statistiques et nous ne pouvons mieux faire que de les transcrire. HOENEL a examiné personnellement 128 fractures de jambe. Sur ces 128, 46 siégeaient au milieu de la jambe, et sur ces 46, 30 (c'est-à-dire 65 p. 100) furent guéries, tandis que 16 malades (c'est à-dire 35 p. 100) restèrent invalides. Sur

1. DUPLAY. Traitement des fractures de jambe simples et compliquées, *Semaine médicale*, 28 nov. 1900.

3 fractures de l'extrémité supérieure de la jambe, il vit un malade guéri et deux impotents.

JOTTKOWIEZ (1) sur 31 blessés a trouvé 8 guéris complètement, et 23 invalides partiels, touchant par an 10 à 40 p. 100 du salaire normal.

SCUDDER (2) a examiné 35 cas de fractures de jambe traitées par l'immobilisation, de 17 mois à 10 ans après l'accident. De ces 35 fractures il y en avait 21 fermées et 14 ouvertes. Parmi les 21 fractures fermées, le résultat fut parfait pour 8 seulement et mauvais pour les 13 autres (60 p. 100). Parmi les 14 fractures ouvertes, le résultat ne fut bon que pour 3 seulement (21 p. 100).

M. TUFFIER, d'après ses observations personnelles, a constaté : « Chez tous les malades atteints de fractures de jambe depuis 2 et 3 ans, et au-delà, des douleurs siégeant au niveau du foyer de l'ancienne fracture avec irradiations dans la jambe, le genou, la cuisse et parfois la hanche. Les articulations étaient le siège de craquements analogues à ceux de l'arthrite sèche ; quelques-uns portaient des cals volumineux, un œdème dur de presque tout le membre, et des troubles trophiques d'intensité variable ; enfin ces 6 blessés accusaient tous une inaptitude relative à fournir le travail qu'ils faisaient avant leur accident (3). »

M. MURRAY (4), dans un article récent, a recherché

1. JOTTKOWIEZ *In Münch medicinische Wochenschrift*, 1895.

2. SCUDDER. *In Boston Medical and Surgical Journal*, mars 1900.

3. TUFFIER et LOUBET, *Congrès belge de chirurgie*, septembre 1902.

4. MURRAY. *Lancet*, 13 septembre 1902.

les résultats dans une série de 76 cas de fractures du tibia et du péroné ; 46 de ces fractures se rapportaient spécialement au tibia et au péroné ou bien aux deux à la fois ; 23 malades, soit 48 pour 100, ont pu reprendre leur ancien métier ; 7 sont vite fatigués, mais ils peuvent continuer à travailler ; 7 sont très affaiblis ; 2 ont été forcés de faire un autre métier ; 5 sont impotents. Ce chirurgien a pratiqué 5 fois la suture dont 2 fois la suture d'emblée. Devant de tels résultats on comprend que M. MURRAY préconise le traitement sanglant.

Toutes ces statistiques prouvent donc que vouloir traiter souvent par des appareils, des fractures qui réclament énergiquement l'intervention sanglante, c'est persister dans une erreur qui sera préjudiciable au malade et dont toutes les responsabilités peuvent vous incomber. Les procédés classiques donnent le plus souvent des résultats parfaits : c'est certain ; mais de là à conclure qu'ils peuvent et doivent être appliqués dans tous les cas, il y a un abîme. Le nombre des infirmes est trop grand pour qu'aujourd'hui encore, devant des indications formelles, nous hésitions à ouvrir un foyer de fracture. Des statistiques, certaines et justes, entourées de toutes les garanties possibles, faites avec des soins minutieux et par des maîtres de la science, compilées par les partisans aussi bien que par les adversaires du traitement opératoire, sont là, qui montrent que le traitement sanglant des fractures fermées n'a nullement la prétention de supplanter les procédés classiques, mais que parfois il ne faut pas hésiter à l'appliquer.

INDICATIONS DE L'INTERVENTION SANGLANTE

Tous les chirurgiens, aujourd'hui, sont unanimes à déclarer que l'intervention sanglante s'impose dans les fractures compliquées de plaies. Mais les avis sont bien vite partagés quand il s'agit des fractures fermées : ici il faut être, en effet, moins absolu.

Les fractures diaphysaires fermées qui réclament l'intervention sanglante sont d'abord les *fractures irréductibles ou difficilement réductibles*. Nous avons vu que la radiographie seule était capable de nous renseigner sur l'état de chevauchement des fragments immédiatement après l'accident et après les tentatives de réduction. En présence d'une fracture de jambe, après avoir fait les deux radiographies nécessaires, une de face et une de profil, ou bien après avoir vu la position des fragments avec l'écran fluorescent, on essaie, sous l'anesthésie chloroformique une première réduction. On ne l'obtient pas toujours. Doit-on alors intervenir d'emblée ? Nous ne le pensons pas, car beaucoup de causes peuvent empêcher cette réduction première

Supposons que l'on ait obtenu une réduction suffisante ; on applique alors l'appareil plâtré, pendant qu'un aide fait la traction continue. Une deuxième radiographie est faite après cet essai de réduction ; cette deuxième épreuve est nécessaire, car l'appareil plâtré nous interdisant toute constatation par la radiographie, ce n'est que par cette épreuve que l'on peut savoir d'une façon certaine, la position des fragments. De deux choses l'une : ou le chevauchement est presque imperceptible et alors le résultat sera parfait, ou bien le chevauchement est resté toujours le même et la consolidation sera défectueuse. Dans ce cas, faut-il s'attaquer d'emblée au foyer de la fracture ? Il semble que l'indication soit formelle ; cependant on peut essayer, quelques jours après, une deuxième tentative de réduction sous le chloroforme. Si, cette deuxième fois, la coaptation n'est pas obtenue, si le chevauchement est étendu, l'abstention est une faute. Il est des fracturés de jambe, avec chevauchement assez considérable et cal volumineux, qui marchent parfaitement, c'est vrai ; mais malheureusement il n'en est pas de même pour tous. Le résultat d'un chevauchement étendu est la formation d'un cal difforme, et nous avons vu toutes les conséquences qu'un pareil cal entraînait.

A quoi tient cette irréductibilité ? L'interposition musculaire en est souvent la cause ; mais cette interposition musculaire même n'est-elle pas une indication formelle à l'intervention sanglante ? Il y a, en effet, indication absolue quand on se trouve en présence d'une interposition des parties molles qui n'est pas suppri-

mée par les moyens non sanglants. Il est vrai qu'il est très difficile de savoir quand cette interposition existe ; cependant on en obtient la conviction quand, dans la plus profonde narcose, on ne réussit pas à mettre les fragments en contact les uns avec les autres ou bien quand, après avoir été réduits, ils ne font pas entendre de crépitation quand on les frotte l'un sur l'autre. La conséquence du traitement non sanglant est l'absence de consolidation. Celui qui a pu étudier les rapports des parties après le dégagement du foyer de fracture ne peut s'étonner du résultat négatif des procédés non sanglants.

Les fractures difficiles à maintenir réduites réclament aussi l'intervention. Il arrive souvent que les fragments sont parfaitement mis en contact, au début, et que, plusieurs jours après, la radiographie nous montre un chevauchement comme par le passé. On a affaire à ces fractures qui, par suite du glissement des fragments, reprennent, sous l'influence de l'action des muscles leur position vicieuse. Laisser la consolidation se faire ainsi, c'est exposer le malade à l'impotence fonctionnelle.

Un fragment menaçant la peau est-il une indication à l'opération ? Oui, sans aucun doute ; surtout si le chirurgien suppose une suppuration prochaine. Chez le malade de l'observation I, qui a fait le sujet de notre thèse, une pointe osseuse adhérait au derme et cette constatation a été une des raisons déterminantes en faveur de la suture.

Nous en dirons autant d'une *esquille blessant les*

nerfs ou les gros vaisseaux. C'est surtout dans les fractures de la clavicule que l'indication est formelle.

Un épanchement sanguin ne justifie pas, certes, une intervention sanglante ; mais si l'on y reconnaît les signes d'un *anévrisme diffus*, toute abstention est une conduite blâmable.

Toutes les fractures qui donnent lieu à *une compression des nerfs* (compression du plexus brachial pour la clavicule, du sciatique poplitée externe pour le péroné) doivent être suturées. Les douleurs névralgiques cuisantes causées soit par la pression d'un fragment sur le tronc nerveux voisin, soit par son embranchement par une esquille osseuse sont aussi une indication absolue à l'intervention sanglante, les fractures de la clavicule avec froissement du plexus, les fractures de la tête du péroné avec compression du péroné et parfois les fractures de l'avant-bras à l'endroit où le nerf radial contourne l'os.

Il existe enfin certains malades qui, par suite de leur état social, ont besoin de gagner leur vie et celle des leurs. A ceux-là, il ne faut pas refuser le bénéfice de l'intervention, à condition toutefois que les méthodes classiques n'aient pu donner de bons résultats.

Depuis, en effet, que la société a assuré à l'ouvrier blessé un salaire jusqu'à la fin de ses jours s'il reste infirme, nous devons donc essayer de rétablir pour le mieux la fonction d'un membre brisé ; et M. FRANK de Cologne, disait au Congrès Belge : « Justement en présence de la situation sociale moderne et de l'établissement des caisses pour malades et des sociétés

d'assurances pour l'impossibilité de travail des blessés, établies depuis des années, nous nous sommes toujours prononcés depuis pour le rétablissement le plus idéal des fonctions des membres blessés et, en conséquence pour l'obtention du degré le plus élevé de possibilité de travail, et cela avec succès, ainsi que le prouvent les statistiques dressées sur les actes d'association. »

Parmi les *contre-indications sérieuses* de l'intervention sanglante citons l'état de choc du blessé ; il est, en effet inutile d'aggraver l'état du blessé par un traumatisme nouveau ; la présence d'une fracture comminutive avec nombreuses esquilles, muscles déchirés, état lamentable de la plaie ; et enfin une tare organique quelconque.

Les indications de l'intervention sanglante ont donc des limites très précises.

En résumé, nous devons intervenir dans toutes les fractures fermées dont la réduction n'a pas été obtenue ou n'a été obtenue que d'une façon insuffisante, dont la coaptation ne s'est pas faite suivant l'idéal du chirurgien. Aujourd'hui l'unanimité des chirurgiens, à l'exemple de MM. TUFFIER, DUPLAY, ROUX, POIRIER, TERRIER, LE DENTU, WALTHER etc... n'hésitent plus à s'attaquer directement au foyer de la fracture dès les premiers jours, en cas d'irréductibilité pour remettre les choses dans l'ordre et prévenir un cal irrégulier. M. POIRIER, à une séance de la Société de chirurgie, 1901, ne craignait pas de dire : « Pour ma part, si demain je me cassais la jambe et qu'on éprouvât la moindre difficulté pour obtenir et

maintenir la réduction je prierai l'un de nous d'ouvrir, de réduire, de suturer, et d'immobiliser. Je ne tiens pas à allonger la série des éclopés qui souffrent toute leur vie d'une fracture incomplètement réduite. »

JUSTIFICATION DU TRAITEMENT SANGLANT. DISCUSSION DES OBJECTIONS

Le traitement sanglant, d'après ce que nous venons de dire, semble donc avoir des indications précises, des règles fixes, auxquelles nul chirurgien ne pourrait se soustraire. Si la méthode sanglante a rallié beaucoup de partisans, en France aussi bien qu'à l'étranger, nombreux sont encore les chirurgiens qui n'ouvrent qu'à contre-cœur un foyer de fracture. La réduction non sanglante est employée depuis des siècles, disent-ils, et on s'en est toujours contenté; pourquoi donc abandonner des méthodes qui n'ont donné jusqu'ici que des résultats très satisfaisants? Nous avons montré que, malheureusement, il n'en est pas toujours ainsi, et les statistiques rapportées dans notre travail semblent confirmer pleinement les opinions des partisans du traitement opératoire.

Les avantages de l'opération sanglante sont simples à énumérer. Tout d'abord, l'ouverture du foyer de la fracture permet de vider l'épanchement sanguin qui

s'y trouve, et ceci est déjà un grand avantage. Nous avons vu, en effet, que cet épanchement était souvent la cause de l'irréductibilité de la fracture, qu'il fusait dans les interstices musculaires et déterminait un spasme musculaire. Sitôt l'épanchement enlevé, tous ces phénomènes disparaissent et le gonflement cesse. La guérison est même avancée, et c'est ROUX (de Brignolles) qui, le premier, a signalé le fait: il a observé que chez le chien une fracture fermée guérissait beaucoup plus vite si on ouvrait le foyer de la fracture. LANE est aussi du même avis. « Dans les fractures compliquées où le sang peut s'épancher, dit-il, les conditions de guérison sont meilleures. »

Un autre avantage bien plus important est la constatation *de visu* de la cause de l'irréductibilité. Aucun signe ne permet de savoir s'il y a interposition musculaire; la radiographie elle-même ne nous renseigne pas. Le foyer de fracture étant ouvert, rien de plus simple alors que d'enlever cette bride musculaire, de retirer le fragment osseux du muscle dans lequel il est embroché? Ainsi nous évitons la pseudarthrose. Les esquilles osseuses disséminées d'un côté et d'autre seront supprimées; s'il existe un fragment transversal, comme dans une des observations de MM. ROSS et WILBERT, il sera enlevé; et l'on pourra alors espérer un bon résultat.

Il est, en outre, beaucoup plus facile d'engrener d'une façon parfaite les fragments: les extrémités osseuses n'ont pas eu le temps de proliférer, les tissus

n'ont pas eu le temps de s'altérer, le spasme musculaire des premières heures cède aux efforts du chirurgien, et la plus petite traction permet d'amener les fragments en contact l'un de l'autre et les engrener exactement. Plus on opérera vite, meilleure sera la coaptation.

Si nous avons affaire à une fracture difficile à maintenir réduite, c'est la suture seule, ou un procédé quelconque analogue qui permettra de maintenir les fragments dans la position normale et épargnera, pour plus tard, au malade, une impotence fonctionnelle relative.

Quant aux lésions nerveuses ou vasculaires, nous n'en parlerons pas, attendu qu'aujourd'hui tous les chirurgiens, sans exception, les considèrent comme des indications formelles à l'opération.

Les objections faites à cette méthode ne manquent pas. Certains ont invoqué l'anesthésie. Mais l'anesthésie n'est-elle pas employée dans les méthodes classiques non sanglantes pour obtenir la réduction? L'anesthésie n'est-elle donc pas d'un usage courant?

On a encore fait observer que l'intervention sanglante transformait une fracture fermée en fracture ouverte, que l'on ouvrait ainsi la porte à l'infection (infection qui se fera d'autant plus facilement que les tissus sont déjà lésés), et que l'on aboutissait souvent à la suppuration. M. le professeur BERGER au Congrès belge montrait que ce foyer ouvert était un lieu tout trouvé pour le développement d'une infection, et refusait une innocuité complète à l'opération : « Combien

pourrions-nous citer d'observations, dans lesquelles ces menaces se sont réalisées dans une certaine mesure, et où entre les mains des meilleurs chirurgiens, des suppurations suivies de fistules entraînant la nécessité de rechercher et d'extraire les fils, d'enlever des fragments, se sont terminées par un retard appréciable de la guérison, laissant au blessé un membre œdématisé, sensible, atteint d'atrophies musculaires et de raideurs articulaires, et beaucoup moins propre à la marche que s'il avait guéri par des moyens ordinaires, même en conservant un peu de raccourcissement ou de saillie du fragment supérieur du tibia ! »

Il est certain qu'avant d'entreprendre une intervention, il faut être dans des conditions rigoureuses d'asepsie ; toute faute, en effet, peut être pleine de conséquences graves ; les tissus meurtris sont des éléments sans aucune défense où l'agent infectieux peut se développer à son aise. Mais il ne faut pas, non plus, exagérer les choses.

On intervient d'emblée dans des fractures articulaires ; on ouvre parfois sur-le-champ des articulations du genou, du coude ; pourquoi donc ne pas intervenir dans de simples fractures diaphysaires ? Toutes choses égales d'ailleurs, les conditions de suppuration sont bien moins grandes dans ces dernières. Au genou, tout particulièrement, on résèque, on fait des cerclages de rotule, on applique pendant de longues semaines des griffes. Pourquoi donc refuser aux diaphyses ce que l'on accorde de si bon gré aux épiphyses. Pourquoi refuser aux foyers de fracture ce que l'on accorde

à toutes les séreuses ? Les diaphyses seraient-elles donc plus dangereuses à manier que le péritoine ou une synoviale ? Comme le disait M. BROCA (1) : « Avec un peu d'attention, un chirurgien imbu des principes de la méthode aseptique doit pouvoir opérer n'importe quoi à peu près n'importe où. »

Certes, il y a une grande différence entre une fracture ouverte au moment de l'accident qui a alors toutes les chances de s'infecter à ce moment, et une fracture ouverte selon les règles les plus rigoureuses de l'asepsie. Sur un ensemble de 60 cas, OTTO ROTHSCHILD montre que les dangers de l'opération ont été considérablement exagérés. « Notre pratique a démontré, dit-il, que l'infection est tellement exceptionnelle, quand l'asepsie a été tout à fait rigoureuse, que nous ne devons jamais nous laisser influencer par ces considérations quand nous posons les indications d'une intervention opératoire. »

Invoker la suppuration nous semble donc un reproche exagéré. Cependant quelques réserves sont à faire. Si l'intervention sanglante est entreprise impunément dans les hôpitaux où l'asepsie est aujourd'hui si scrupuleusement observée, peut-être n'en est-il pas de même à la campagne. Là, on ne fait pas toujours comme on a vu et comme on voudrait faire. Or, les fractures se voient aussi bien à la ville qu'à la campagne. Aussi est-ce avec raison que M. le professeur BERGER dit : « Le traitement des fractures est de tous les

1. BROCA, *Société de chirurgie*, 27 juin 1902.

pays, de tous les endroits ; il est, il faut qu'il soit entre les mains de tous les médecins, quelque défectueuses que soient les conditions où ils exercent leur profession, loin de toute assistance, loin de toute installation chirurgicale possible... Je l'ai déjà dit et écrit : il ne faut pas que les chirurgiens qui se trouvent dans une situation tout à fait exceptionnelle, imposent à leurs confrères moins favorisés qu'eux et auxquels incombe le soin de traiter la très grande majorité des fractures, des règles qu'ils ne voudraient, qu'ils ne pourraient pas appliquer s'ils étaient à leur place. » Devant une objection aussi rigoureusement vraie nous ne pouvons que nous incliner. Mais cependant nous pouvons dire qu'avec les progrès de l'asepsie, de l'hygiène, on entreprend aujourd'hui, en pleine campagne, des opérations que, il y a à peine dix ans, on n'aurait jamais entreprises. Le traitement sanglant des fractures ne fera-t-il donc pas partie un jour de ces opérations !

L'intervention sanglante réclame l'ablation d'esquilles, a-t-on dit ; par conséquent la guérison ne peut se faire qu'avec un raccourcissement appréciable. La restitution *ad integrum* du membre lésé est donc impossible. « Le plus grand écueil que rencontre l'intervention, disait M. le professeur BERGER (1), est la nécessité où peut se trouver celui qui essaye d'obtenir par son moyen la coaptation directe des fragments, de sacrifier un ou plusieurs des fragments isolés qui

1. BERGER, *Congrès belge de chirurgie*. Séance du 2 septembre 1902.

s'opposent à la réduction. Que devient alors cette restauration idéale de l'état anatomique que l'on jugeait nécessaire au rétablissement de la fonction ? » Il est certain que toute esquille gênant la réduction doit être enlevée ; mais le fait ne se rencontre pas toujours et bien des réductions ont été exécutées sans l'ablation d'une seule esquille. Toute esquille, en effet, gardant une attache musculaire, aponévrotique ou périostique, aide au contraire à la consolidation. Nous avons lu de nombreuses observations où l'on ne parle pas du tout d'ablation d'esquilles, où, au contraire, un engrenement en jeu de patience fut obtenu d'une façon parfaite, et les malades furent guéris avec peu ou pas de raccourcissement. Les esquilles à supprimer, c'est-à-dire celles qui sont totalement libres, se rencontrent relativement rarement. D'ailleurs, avec un peu de patience et beaucoup de soins, on peut, presque toujours, maintenir en place des esquilles même très mobiles.

On a encore reproché à l'intervention sauglante d'être compliquée et d'imposer une instrumentation spéciale. MM. LANE en Angleterre, TUFFIER en France se servent d'instruments spéciaux, imaginés par eux, et qui leur rendent d'immenses services. Chez le malade de l'observation I, M. MOUCHET, ne s'est servi d'aucun instrument spécial ; cependant il obtint une coaptation exacte des fragments ; de même chez le malade de l'observation II. Un chirurgien, privé de l'instrumentation spéciale de M. TUFFIER ne doit donc pas écarter l'opération sauglante pour cette seule raison, il peut

l'essayer avec tous les instruments faisant partie de l'arsenal chirurgical ordinaire.

M. LUCAS-CHAMPIONNIÈRE a dit que la suture retarde la consolidation par suite de la blessure du périoste. Au Congrès de Chirurgie de 1901, il répondait à M. THIÉRY, partisan de la suture dans les fractures, que les malades opérés par ce dernier avaient dû attendre, parfois plusieurs mois, la consolidation, que parmi eux il y en avait qui, au bout de 4 mois, n'avaient pas de solidité au niveau de leur fracture. L'observation était juste pour ces malades ; mais à côté de cela, on peut répondre qu'il existe de nombreuses observations où ce retard de consolidation est contesté. Les observations citées dans les thèses de MM. DUJARIER et GUIBAL corroborent nos dires.

L'intervention sanglante, a-t-on encore dit, réclame l'application de la radiographie. Or la radiographie ne se trouve que dans certaines villes tout à fait privilégiées. Le fait est vrai ; mais nous avons le droit d'espérer qu'un jour viendra où la radiographie sera à la portée de tous les praticiens, où les Rayons X seront facilement transportés au lit du malade. Comme le disait M. RÉMY (de Paris), au Congrès Belge : « Actuellement, ce sont les intermédiaires qui retardent les progrès des Rayons X, parce qu'ils en vivent et qu'ils cherchent, en France du moins, à entourer leur emploi d'un mystère qui rend leur présence nécessaire. » M. RÉMY s'est ému de la chose et a fait construire une machine actionnée à la main qu'il a pu transporter dans des endroits dépourvus de source électrique. L'objection

tombera donc d'elle même le jour où tous les médecins pourront faire eux-mêmes de la radiographie et sans le secours de personne.

Si donc il existe quelques objections légitimes à l'intervention sanglante, ce n'est pas une raison pour que ce procédé, en dehors des indications formelles qu'il comporte, soit banni complètement de la pratique chirurgicale. L'intervention sanglante dans les fractures fermées n'a pas la prétention de remplacer les différentes méthodes classiques employées jusqu'ici ; quoique cependant, pour quelques chirurgiens, et tout particulièrement ARBUTHNOT LANE, supposer que l'on peut coapter des fragments d'une façon satisfaisante et sans le secours de l'opération, est « un pur mythe. »

RESULTATS DE L'INTERVENTION SANGLANTE

MM. TUFFIER en France, ARBUTHNOT LANE en Angleterre, Otto ROTHSCHILD en Allemagne, sont ceux qui, sans aucun doute, ont le plus contribué à cette nouvelle thérapeutique des fractures. Les observations qu'ils ont publiées, les résultats, non seulement immédiats mais encore éloignés qu'ils ont apportés, sont là pour légitimer l'espoir que les chirurgiens doivent avoir dans cette nouvelle méthode.

Parfois, le soir ou le lendemain de l'opération, il se produit une élévation de la température. Dans la thèse de M. GUIBAL, le dernier travail qui ait été fait sur ce sujet, cette hyperthermie a été notée ; elle oscille ordinairement entre 38° et 39°, débute sans frisson, n'intéresse nullement l'état général et dure à peine 3 jours. Rien, en somme, sauf le thermomètre, ne révèle un état fébrile ; quand, donc, la plaie est normale, quand il n'y a aucun signe de suppuration, le chirurgien n'a pas le droit de s'alarmer, car il est probable que cette hyperthermie est due non pas à la présence du corps

étranger inclus en plein tissu osseux, mais à la résorption sanguine au niveau du foyer de la fracture : il s'agit là de légères hyperthermies dues à des auto-intoxications. Très rares dans les fractures des petits os, la fièvre serait de règle (67 p. 100) dans les fractures obliques, comminutives, dans celle des os volumineux avec extravasation sanguine considérable. Deux théories sont en présence pour expliquer la pathogénie de cette fièvre : D'après VOLKMANN, il s'agit d'une fièvre de résorption due à des substances pyrogènes, provenant de la mortification des tissus atteints par le traumatisme et passant dans le courant circulatoire. Selon WAHL, EDELBERG, la fièvre serait simplement due à la résorption et à la fermentation de l'extravasat sanguin. Cette fièvre n'a aucune influence sur la consolidation ; ajoutons qu'elle n'existe pas toujours, et dans l'observation I de M. MOUCHET, le malade n'a jamais eu le moindre mouvement fébrile.

Si, dans quelques cas, il existe de la suppuration, le fait est plutôt rare. M. GUIBAL, dans sa thèse, rapporte n'en avoir jamais vu dans le service de M. TUFFIER pendant l'année 1902. LANE, OTTO ROTHSCHILD, déclarent qu'avec une bonne asepsie la suppuration ne doit jamais se montrer dans les fractures fermées. Chez les malades dont nous rapportons plus loin les observations, la suppuration n'a pas été notée.

L'idée d'une suppuration possible a peut-être arrêté bien des chirurgiens dans cette nouvelle voie de la chirurgie osseuse. Nous avons essayé de montrer que cet accident était rare et devait le rester de plus en plus.

Combien d'avantages en revanche le chirurgien est en droit d'espérer en ayant recours à l'intervention sanglante !

LANE déclare que le premier résultat de la suture osseuse est la cessation de la douleur. Les fragments, en effet, ne sont plus mobiles, ils ne déchirent plus les muscles par le moindre mouvement que fait le malade ; le spasme musculaire cesse, le sang qui s'épanchait à travers les muscles est arrêté.

La suppression de toutes ces conditions fâcheuses produit le bien-être accusé par le malade après l'opération.

Un fait sur lequel insistent, et avec juste raison, les partisans de l'intervention sanglante, est la facilité et la rapidité de la consolidation. ROUX (de Brignolles) (1) rapporte des observations où la guérison complète a été obtenue au bout d'un mois et même dans l'une d'entre elles, la consolidation fut obtenue en moins d'un mois. Les différentes observations que nous avons lues ne nous permettent pas d'avancer semblable chose, mais en général on peut dire que au bout de deux ou trois mois dans les cas les plus graves la consolidation est considérée comme parfaite. Que peut-on souhaiter de mieux, quand on pense que dans les cas de suture osseuse, on a généralement affaire à de très grands chevauchements, chevauchements qui, traités par les procédés classiques, auraient peut-être deman-

1. CROUZET. *Thèse de Montpellier*, 1897.

de 5 à 6 mois avant de permettre la marche au malade.

Un résultat bien plus important encore de la suture osseuse est l'absence de cal exubérant. On sait, en effet, qu'un cal volumineux, difforme, est une preuve de la mauvaise coaptation, du chevauchement des fragments, que les troubles trophiques, les œdèmes, les fatigues musculaires en sont la conséquence.

Chez les fracturés traités par l'opération sanglante, ces troubles sont beaucoup plus rares ; le cal, quand les extrémités ont été parfaitement engrenées, n'existe pas. MM. TUFFIER, LANE, déclarent que la présence d'un cal est la meilleure preuve de la non réduction exacte des fragments : « En tout cas il n'y a rien à attendre du cal car, si celui-ci se forme, c'est la preuve évidente que les fragments osseux n'ont pas été bien coaptés. S'ils ont été réduits en position normale, aucun cal ne se formera. C'est ce dernier résultat qui doit être visé par le chirurgien (1). » La preuve en est fournie par les autopsies pratiquées par M. THIÉRY chez deux malades, morts de maladie quelconque, dont l'un était atteint d'une fracture du tibia vieille de 8 mois, et l'autre d'une fracture du fémur, vieille de 1 mois. La consolidation était parfaite et la coaptation était telle que la ligne de fracture était presque invisible ; il fallait la présence des fils pour permettre de dire en quel endroit ces os avaient été fracturés.

1. ARBUTHNOT LANE. *The Clinical Journal*. London. 7 juillet 1897.

On comprend alors facilement que le raccourcissement fasse complètement défaut, et ceci est à considérer. Chez tous les fracturés traités par les procédés classiques, il est rare en effet que le membre atteint ne soit pas plus court que celui du côté opposé ; les malades en sont quittes pour une légère claudication. Ils s'en contentent, disent les adversaires du traitement sanglant, attendu que cela ne les gêne presque pas dans leur métier. Ce raccourcissement dépend naturellement du degré de chevauchement et du résultat de la consolidation. Plus le chevauchement est grand et difficile à réduire, plus le raccourcissement sera considérable. Avec l'opération, tous ces inconvénients disparaissent : le membre reprend ses longueurs normales comme par le passé, à moins bien entendu que le chirurgien n'ait été forcé de réséquer les extrémités fragmentaires.

Quant aux corps étrangers introduits dans le tissu osseux, ils sont parfaitement bien tolérés ; les malades ne s'en aperçoivent même pas, et continuent leur métier comme si aucun corps étranger n'était dans leurs tissus. S'il existe quelques observations où les fils se soient éliminés avec ou sans suppuration, c'est là la très grande minorité. Il est certain qu'en employant le moins de fil métallique possible, le chirurgien se met dans les meilleures conditions pour un résultat parfait.

L'intervention sanglante et la suture ont donc ouvert une voie nouvelle à la chirurgie osseuse. Les résultats fonctionnels obtenus par les malades sont la meil-

leure preuve de ce que l'on doit attendre d'un pareil traitement. Les malades conservent un membre régulier, ils peuvent reprendre leurs occupations antérieures et avec l'état social actuel, n'est-ce pas la plus légitime satisfaction et pour le chirurgien et pour le malade?

DU MATÉRIEL ET DU MANUEL OPERATOIRE

I. — Matériel.

La chirurgie des fractures n'impose pas forcément toute une instrumentation spéciale, et les instruments ordinaires que possède tout chirurgien sont généralement très suffisants pour amener à bien une suture osseuse. Beaucoup de malades, et particulièrement ceux qui font le sujet de nos observations ont été opérés avec les instruments courants de l'arsenal chirurgical.

Cependant, abaisser un fragment inférieur, maintenir convenablement une réduction, ne sont pas toujours choses aussi faciles qu'on pourrait bien le croire. Pour faciliter de travail ce réduction ; ce maintien de la réduction, M. TUFFIER a imaginé quelques instruments qui, s'ils ne sont pas forcément indispensables, ont, tout au moins, le mérite d'avoir atteint le but proposé (1).

1. Voir pour cette instrumentation, *La Presse Médicale*, janvier 1900.

Il existe, en effet, *un davier coudé* permettant de saisir un des fragments et de l'amener au contact de l'autre fragment ; *un davier* plus fort à *deux poignées* permettant d'embrasser complètement le fragment, généralement l'inférieur, et de tirer avec les deux mains : *un davier fixateur* permettant de maintenir la coaptation des deux fragments pendant que l'on fait la suture.

ARBUTHNOT LANE, en Angleterre, a décrit aussi une instrumentation spéciale dont la pièce principale est le *lion-forceps*.

Quant aux instruments qui maintiennent la réduction ils sont nombreux. Citons d'abord le nouveau fixateur de LAMBOTTE, décrit par l'auteur au Congrès Belge de Chirurgie. « Le principe de cette suture, dit LAMBOTTE, consiste à visser dans les fragments de fortes tiges d'acier, assez longues pour dépasser largement les parties molles et rendues solidaires au moyen d'un fixateur placé en dehors du membre. » Puis quand la consolidation est effectuée, les tiges sont dévissées, retirées. Cette méthode de fixation présente l'avantage d'être d'une solidité à toute épreuve et surtout de n'abandonner aucun corps étranger dans les tissus. Les résultats obtenus par M. LAMBOTTE sont certainement dignes d'intérêt car, en ce qui concerne 2 fractures du tibia, M. LAMBOTTE dit avoir obtenu une réduction parfaite, une consolidation en trois semaines chez l'un, en quatre semaines chez l'autre. Malgré ces résultats, les observations sont trop peu nombreuses pour permettre de tirer des conclusions.

Les chevilles d'ivoire (GARTSCH, BIRCHER, SOCIN, etc.), les chevilles d'os de veau décalcifiées et aseptiques (JALAGUIER) ont été vantées surtout dans le traitement des pseudarthroses. On a d'abord dit qu'elles étaient facilement résorbables; il n'en est pas toujours ainsi puisque OTTO ROTHSCILD dans un cas n'a trouvé aucune trace de résorption six mois après l'opération. On a encore dit qu'elles blessaient moins le périoste que la suture et enfin qu'elles favorisaient la formation du cal. Les inconvénients de ces crayons d'ivoire sont au contraire plutôt nombreux: ils réclament un certain écartement des fragments pour qu'ils puissent être introduits dans la cavité médullaire; or, la chose n'est pas toujours facile. De plus les crayons lèsent forcément la moelle osseuse, la détruisent même sur une certaine étendue; ils deviennent poreux et sont comme rongés par l'action d'un acide. Enfin, s'il est nécessaire d'enlever un jour une cheville introduite dans un os quelque temps auparavant, il faudra faire une séquestrotomie, opération bien plus sérieuse, bien plus grave que la simple ablation d'un fil d'argent. Mais, il y a des formes de fracture où le crayon retient mieux et plus sûrement les fragments que la suture. Ce sont les fractures transversales ou obliques du moyen degré dont les surfaces de fracture présentent des bords dentelés pointus qui permettent une coaptation suffisante des fragments mais qui nécessitent une fixation par un corps étranger, à cause de leur tendance à se reproduire (OTTO ROTHSCILD).

On a encore songé à immobiliser, au moyen d'at-

telles externes, de plaques métalliques trouées qu'on fixe sur les fragments à l'aide de vis. OLLIER s'est servi d'une armature latérale de platine, HANSMANN de plaques en tôle, GLUCK d'attelles de cuivre. M. QUÉNU, tout récemment a fait de grands éloges des plaques d'aluminium et celles-ci ont donné de bons résultats entre les mains de QUÉNU, THIIRAR, SCHWARTZ (1). Cependant elles peuvent donner lieu à des accidents ; M. QUÉNU les a abandonnées : dans un cas de fracture de l'humérus, une pareille plaque avait sectionné le nerf radial. -

LANE vante les vis métalliques avec lesquelles il semble n'avoir que des succès. « Les parties molles, écrit-il, dans les fractures anciennes (surtout pour le tibia), s'opposent d'une manière considérable au rapprochement des surfaces osseuses. La coaptation peut être assurée par les seules vis en acier. Le fil rend ici des services insuffisants. En effet, je peux dire que la vis m'a été d'une très grande utilité dans toutes les fractures non réduites du tibia, où il s'agissait de maintenir réunis des fragments tirillés en direction contraire par les parties molles. Je ne pourrais citer un seul cas où la vis ait manqué son rôle et pourtant j'ai eu des malades qui avaient déjà été opérés sans succès une ou deux fois par d'autres. » (2)

Enfin, il y a quelques années, M. JACOEL a préconisé pour la contention des fragments des agrafes métal-

1. *Thèse de Doizy*, 1894.

2. ARBUTHNOT LANE. *The Clinical Journal*, London, 15 juin 1898.

liques d'un maniement facile et rapide. Une agrafe de JACOEL se compose d'une lame horizontale dont la face inférieure est tranchante et peut pénétrer facilement dans l'os. Il existe aux deux extrémités de cette lame deux tiges perpendiculaires formées de dentelures divergentes rappelant une barbe d'épi. Ces dentelures permettent l'enfoncement de l'agrafe et s'opposent à sa sortie. Ces agrafes sont très employées aujourd'hui mais elles présentent certains inconvénients : leur implantation dans le tissu osseux est toujours suivie, dit M. TUFFIER, d'après ce qu'il a vu, d'une raréfaction de ce tissu autour des points d'implantation de l'agrafe et celle-ci finit par s'éliminer. A plusieurs reprises on a noté bien des insuccès.

Les fils métalliques, employés depuis longtemps, sont encore les instruments jouissant de la meilleure réputation. On se sert de fils d'argent, d'acier, de bronze, d'aluminium. Ce dernier, grâce à sa solidité et à son petit volume (chose capitale) est aujourd'hui très en usage. La suture en cadre, telle que l'a décrite M. LEJARS est la meilleure.

Comme on le voit, les instruments de contention ne manquent pas. Ils réclament une asepsie rigoureuse pour être bien tolérés par les tissus et doivent être aussi petits, aussi fins que possible.

II. — Manuel opératoire.

1° SOINS D'ASEPSIE. — Nous avons vu que l'objection faite à l'intervention sanglante était la nécessité d'une

asepsie rigoureuse. Tout chirurgien, en effet, qui n'est pas certain de son asepsie ne doit à aucun prix entreprendre une suture osseuse.

Avant l'opération, le membre étant rasé, on le savonne fortement du genou aux orteils; le lavage à l'alcool, à l'éther, complète cette toilette. Le membre ainsi préparé est alors enveloppé dans des compresses aseptiques, jusqu'au moment de l'intervention. On prépare ensuite un coussin de sable sur lequel on étend plusieurs compresses aseptiques et des champs opératoires, et on pose le membre nettoyé sur ce coussin. On recouvre le tout de champs opératoires. Un aide, les mains parfaitement aseptiques, tient le pied et exécutera les différents mouvements que lui indiquera l'opérateur. L'opérateur et son aide direct prennent les précautions aseptiques habituelles : savonnage parfait des mains, lavage à l'alcool, à l'éther, au sublimé, bavette aseptique.

Le malade est soumis à une anesthésie profonde, chloroforme ou éther.

2° INCISION DES TÉGUMENTS. — Le chirurgien fait une incision à la face antéro-interne de la jambe. La peau, en cet endroit, sépare, seule, le bistouri du tibia; il n'y a donc rien à craindre. On tombe directement sur le foyer de la fracture. Mais souvent le péroné aussi est fracturé.

Est-il nécessaire de la suturer? M. TUFFIER(1) ne s'en occupe jamais. Il est certain que le péroné n'entrave

1. *In thèse de* GUIBAL, 1903.

pas la consolidation, aussi peut-on le négliger. Néanmoins, si on a réséqué une portion du tibia afin d'éviter un trop grand chevauchement des fragments péroniers, il est bon de le suturer; il faut alors faire une incision interne passant derrière la loge des péroniers et ainsi on évite le nerf musculo-cutané.

3° NETTOYAGE DU FOYER. — Ce nettoyage doit être fait avec tout le soin voulu. On vide l'épanchement sanguin à l'aide de compresses aseptiques, et les caillots qui s'y trouvent adhérents aux compresses sont aussi enlevés. Ceci a généralement lieu quand on a affaire à une fracture récente; mais si la fracture est vieille, les caillots commencent déjà à s'organiser, ils sont adhérents aux os, aux débris musculaires et aponevrotiques; il faut alors recourir à la curette pour les enlever. Ceci fait, le chirurgien voit alors l'état du foyer de la fracture; de prime abord, il peut se rendre compte de la cause de l'irréductibilité de la fracture. S'il y a interposition musculaire, il faut dégager doucement la pointe osseuse qui a pénétré les muscles; si cette bride musculaire ou aponevrotique est placée entre 2 fragments, il faut essayer de la dégager; on doit conserver le plus de tissus possible; il faut être avare de ces parties molles. Si l'on échoue dans cette tentative, on est alors autorisé à sectionner cette bride.

Les esquilles doivent être conservées avec un soin tout particulier, à moins qu'elles ne gênent la coaptation des fragments. Toutes celles qui ont gardé une attache périostique ou musculaire doivent être laissées: elles sont utiles à la consolidation. On a même

vu des esquilles complètement détachées des parties voisines se fusionner de nouveau avec l'os ; il faut donc être extrêmement réservé dans leur ablation. Mais par contre, les esquilles qui s'interposent entre les fragments, qui menacent la peau, les parties molles voisines, les vaisseaux, les nerfs, seront enlevées. Les déchirures vasculaires seront ensuite levées ; les déchirures nerveuses seront réparées ; les compressions vasculaires et nerveuses seront supprimées.

4° RÉDUCTION. — C'est un des temps les plus délicats de l'opération, temps difficile à exécuter, surtout dans les premières interventions. La réduction n'est pas, en effet, aussi simple que l'on pourrait le croire. Quand on intervient dans les quelques heures qui suivent l'accident, la réduction est généralement assez facile. L'aide qui, dès le début de l'opération, tient le pied, tire fortement sur le segment inférieur, tandis que l'opérateur guide les deux extrémités osseuses l'une vers l'autre ; quand ces deux extrémités se regardent, l'aide arrête cette traction continue et la coaptation se fait, coaptation quelquefois parfaite mais généralement plus que suffisante. Cette coaptation ne se fait pas toujours aussi facilement. On a alors recours aux différents instruments imaginés par M. TUFFIER, qui permettent une coaptation facile et sans efforts. Quel obstacle pourrait empêcher la réduction ? L'épanchement sanguin ? Mais il a été enlevé, le foyer de la fracture complètement vidé. L'interposition musculaire ? Mais elle a été levée, toutes les brides musculaires ou aponevrotiques existantes ont été sectionnées. Les esquilles

les ? Mais on a supprimé toutes celles qui pouvaient gêner la coaptation. Le spasme musculaire ? Mais le malade est dans une anesthésie complète, certains chirurgiens, comme LANE, traitent même ce spasme de « fallacieux et d'imaginaire ». Plus vite on intervient dans une fracture, plus on aura de chance d'obtenir une réduction facile et parfaite.

Quand on intervient plusieurs jours ou plusieurs semaines après l'accident, la réduction peut être faite ; mais il n'en est malheureusement pas toujours ainsi. Voici ce que dit M. GUIBAL dans sa thèse : « Plus souvent on rencontre des difficultés notables à la réduction ; elles tiennent à la rétraction des muscles, à la transformation des parties molles voisines du foyer qui sont fibreuses et inextensibles et qui s'opposent à la mobilisation du fragment inférieur. »

Dans ces cas, après avoir avivé les surfaces fracturées des fragments qui commencent à se cicatriser, il faut libérer ces fragments sur une hauteur suffisante et détacher aux ciseaux ou à la rugine la gaine fibreuse formée autour d'eux. On s'abstiendra cependant de dénuder les fragments sur tout leur pourtour et de supprimer leurs connexions musculo-périostiques, car la vitalité de l'os serait diminuée et la cicatrisation retardée. Pour ces cas pénibles, il faut disposer de plusieurs aides vigoureux pour exercer la traction sur le pied ; il peut même être indiqué de leur substituer la traction par des mouffles, l'extension s'exerçant sur le pied par l'intermédiaire d'un brodequin de toile, et la contre-extension étant pratiquée par une alèze pas-

sant dans l'aîne et fixée à la table. Ces manœuvres combinées à la traction directe permettent en général la coaptation.

Dans des cas exceptionnels, appartenant à des fractures très anciennes et à des pseudarthroses, le résultat obtenu par ces procédés est insuffisant et on doit réséquer une certaine étendue des fragments pour pouvoir les juxtaposer bout à bout. Il va sans dire que cette réduction doit être économe et qu'on doit la pratiquer seulement après s'être rendu compte, par les tractions combinées, de combien les fragments chevauchent. Par la même occasion le chirurgien modèlera les fragments de sorte qu'ils s'engrènent solidement. »

RANSHOFF (1), pour faciliter la réduction, a même été jusqu'à proposer la ténotomie. Nous n'avons pas trouvé d'observations où cette ténotomie ait été pratiquée, mais d'après MM. DUJARIER et GUIBAL, quand la réduction serait réellement rendue impossible par suite de la traction du tendon d'Achille, il ne faudrait pas hésiter à employer ce moyen.

5° FIXATION DES FRAGMENTS. — La réduction étant faite, la coaptation obtenue, le chirurgien doit alors s'occuper de la suture des fragments. Quel que soit le procédé employé, une chose est nécessaire : le maintien de la réduction pendant toute la durée de cette partie de l'opération. Ce maintien de la réduction s'ob-

1. RANSHOFF. The operative treatment of irreducible subcutaneous fractures. *American Journal of the medical sciences*. Philadelphia and New-York, 1897, p. 417.

tient avec un davier ordinaire ou mieux avec le davier fixateur de M. TUFFIER ou le « lion-forceps » d'ARBUTHNOT LANE. Il s'agit de suturer.

Nous avons énuméré plus haut les différents instruments en usage aujourd'hui ; on peut dire que tous ont leur usage particulier, et que, s'il existe des fractures réclamant les vis métalliques, il en existe d'autres parfaitement retenues avec les fils d'argent ou de bronze, d'aluminium.

Les vis métalliques ont leurs partisans, et LANE s'en est fait un acharné défenseur. Là où le trait de fracture est spiral ou présente trop de courbures, le fil est à rejeter, dit-il, et les vis sont préférables. D'ailleurs, il n'a jamais eu à s'en plaindre, les résultats ayant toujours répondu à ses espérances.

Les fils d'argent, bien qu'ils aient le défaut d'être trop volumineux et de se casser facilement, sont cependant couramment employés avec succès. Les fils de bronze, d'aluminium, sont au contraire petits et solides ; ils ne s'oxydent pas. Ces fils donnent les meilleurs résultats dans les fractures transversales et obliques. M. LEJARS, dans son *Traité de Chirurgie d'urgence* a très bien décrit les différents procédés que l'on peut employer. La ligature en cadre nous semble applicable dans presque tous les cas.

Nous avons dit plus haut ce qu'il fallait penser des chevilles d'ivoire.

Quant aux agrafes de JACOEL très employées aujourd'hui, elles semblent donner de bons résultats. Elles assurent une coaptation exacte des fragments, elles

n'ont, ainsi d'ailleurs que tous les corps étrangers volumineux, qu'un désavantage, c'est leur élimination possible. M. JACOEL, dans sa thèse (1) en a indiqué les différents modes d'emploi.

Qu'on se serve de fils ou d'agrafes, deux principes fondamentaux de la suture osseuse doivent être présents à l'esprit. Les instruments de contention doivent être :

1° Rapprochés le plus possible du trait de fracture,

2° Placés perpendiculairement au trait de fracture.

Pour éviter les reproches formulés particulièrement par M. LUCAS-CHAMPIONNIÈRE, à savoir que les fils sont des corps étrangers amenant un retard dans la consolidation, il ne faut employer que le moins de fil possible.

6° SUTURE DES PARTIES MOLLES. — La suture osseuse étant faite, on suture alors les parties molles au catgut et on applique un pansement antiseptique.

7° APPAREIL PLÂTRÉ. — On fait ensuite un appareil plâtré ; généralement une demi-gouttière plâtrée postérieure, remontant jusqu'au milieu de la cuisse est suffisante. Cette gouttière doit être appliquée sous une traction continue faite par un aide. Une radiographie faite le surlendemain, ne sera que profitable au chirurgien pour lui permettre de voir l'état des fragments et des fils de suture.

8° SOINS CONSÉCUTIFS. — L'immobilité la plus absolue

1. JACOEL. Traitement des fractures par les agrafes osseuses.
Thèse 1903.

doit être imposée au malade. Les pansements seront faits sans toucher au plâtre et sans remuer le membre. L'appareil plâtré sera ainsi maintenu pendant 50 à 60 jours. Alors, à ce moment, le chirurgien est autorisé à se rendre compte de l'état de consolidation. Souvent cette consolidation sera parfaite et on pourra alors, commencer le massage; mais quelquefois, et il faut bien le reconnaître, la mobilité anormale existe encore au niveau de la fracture. L'application d'un nouvel appareil plâtré, l'immobilité s'imposent de nouveau pendant un certain laps de temps.

OBSERVATIONS

Observation 1

(Due à l'obligeance de M. MOUCHET, chef de clinique à l'hôpital Necker).

Le nommé Albert G... âgé de 36 ans, tailleur de pierres entre à l'hôpital Necker le 20 septembre 1903, salle Malgaigne, lit n° 1.

Il était à bicyclette lorsqu'il voulut tourner brusquement à droite sur le pavé gras ; les roues de la bicyclette ont glissé et G... est tombé sur le côté droit, la jambe droite prise sous la bicyclette.

Transporté à l'hôpital Necker immédiatement le 20 septembre 1903.

On constate à son entrée une fracture oblique esquilleuse du tibia droit, à l'union du 1/3 inférieur et du 1/3 moyen, avec fracture du péroné à peu près au même niveau ; sur la face interne du fragment diaphysaire tibial, on sent une pointe acérée qui adhère au derme. La réduction complète est impossible à obtenir ; le chevauchement des fragments persiste.

On anesthésie le blessé et grâce à la résolution musculaire ainsi obtenue, on réduit assez aisément la fracture, mais cette réduction est très difficile à maintenir. La pointe du fragment diaphysaire produit une dépression de la peau en s'appliquant au frag-

ment inférieur ; d'autre part, M. MOUCHET croit sentir sur le fragment supérieur une partie osseuse crépitante. En raison de ces dispositions anatomiques, fracture très oblique, esquilleuse, avec une pointe osseuse adhérente au derme, en raison aussi de la difficulté de contention de la fracture, M. MOUCHET propose au blessé une intervention chirurgicale qui est acceptée.

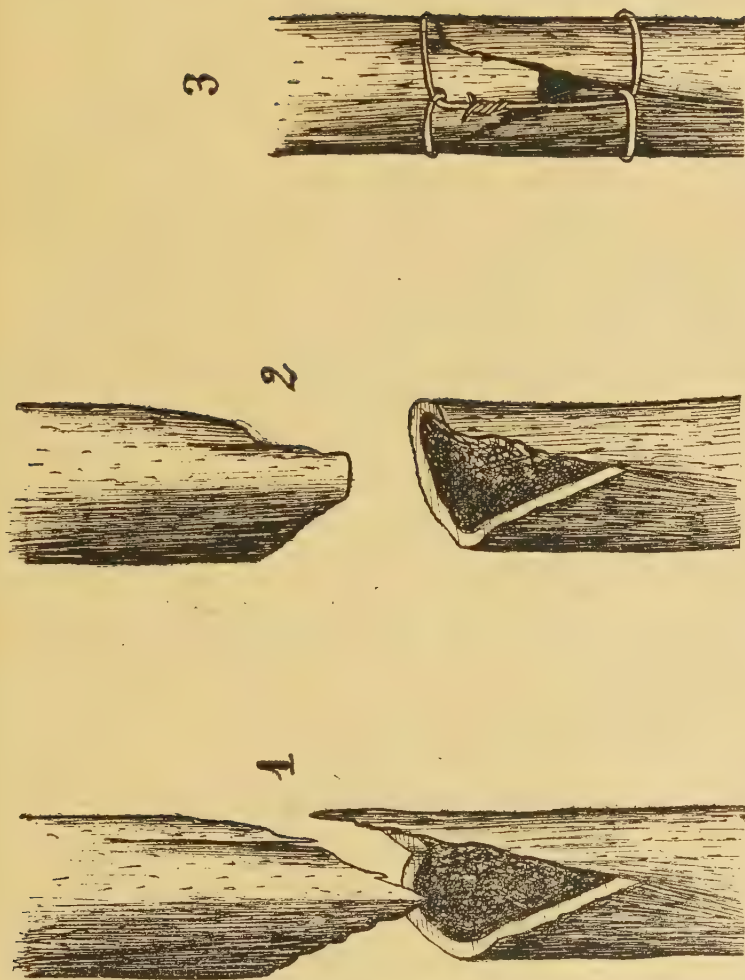
Le 23 septembre. — Anesthésie générale à l'éther. M. MOUCHET se propose de suturer les fragments au fil d'argent.

Incision de 10 centimètres sur la face interne du tibia ; le milieu de l'incision correspond à la pointe saillante du fragment diaphysaire. Les os mis à nu, on constate que le fragment supérieur taillé très obliquement présente en outre sur le bord interne une mince lame osseuse qui tient à peine au reste de l'os en haut. Cette lame est large de 6 à 7 millimètres tout au plus. On dirait qu'elle a été détachée de l'os par la pointe acérée que le fragment inférieur présente sur son bord interne. Aussi pour assurer la réduction, pointe du fragment inférieur et lame mobile du fragment supérieur sont-elles réséquées. De plus la terminaison inférieure et interne en pointe presque épineuse du fragment diaphysaire est réséquée à la pince coupante sur une étendue de près de 2 centimètres.

Ceci fait et sans avoir besoin de modeler d'une façon spéciale les surfaces fracturées, M. MOUCHET parvient à les coapter d'une façon très satisfaisante. Il juge inutile de s'occuper du péroné.

Un fil d'argent épais est placé dans les fragments du tibia de façon à former une ligature en cadre, et bien que les deux chefs ne puissent être convenablement arrêtés, parce qu'ils se cassent, la contention est assurée dans les meilleures conditions. Sutures au crin de Florence des parties molles avec des fils superficiels pour la peau seule, et des fils profonds (1) pour tous les plans au devant du tibia, fils qui sont noués sur des bandellettes de gaze aseptique.

Gouttière plâtrée postérieure.



OBSERVATION 1 — *Fig. 1.* — Aspect de la fracture dessinée pendant l'opération. *Fig. 2.* — Aspect des fragments après la réduction opérée par M. Mouchet. *Fig. 3.* — Aspect des fragments après suture.

Les suites opératoires sont parfaites, peu de douleur, pas la moindre élévation de température.

Le 18 novembre, soit 56 jours après l'opération, la gouttière plâtrée est retirée. La cicatrice est superbe, linéaire, à peine visible ; le cal est solide, la région tibio-tarsienne est un peu œdématiée.

Le blessé commence à marcher avec des béquilles.

L'attitude de la jambe est excellente, le raccourcissement est de un centimètre seulement.

Le 2 décembre. — On s'aperçoit qu'il y a un peu de mobilité au niveau du foyer de la fracture ; on applique un appareil plâtré qu'on enlève définitivement le 28 décembre. On constate que la réduction est parfaite, la consolidation s'affirme de plus en plus. Le malade part à Vincennes le 31 décembre avec une botte silicatée. L'appareil silicaté a été enlevé le 15 février.

Le malade est revu le 19 avril 1904 :

Le raccourcissement, après plusieurs mensurations rigoureuses est à peine de 3 à 4 millimètres. L'axe de la jambe est absolument normal. Un peu d'épaississement des tissus au niveau du mollet et du cou-de-pied. Raideurs au niveau du cou-de-pied (le massage n'a pas été fait).

Le malade repose sur son pied sans fatigue et marche parfaitement bien.

Observation 2

Due à l'obligeance de M. GUILLAUME, interne à l'hôpital Tenon.

Fracture oblique esquilleuse de la jambe droite.

Suture immédiate. Drainage. Guérison.

La nommée Marie T..., infirmière à l'hôpital maritime de Berck, en nettoyant les carreaux d'une fenêtre au 1^{er} étage, fait une chute de 7 mètres de hauteur.

On l'examine un quart d'heure environ après l'accident, et on constate, sur la face interne du tibia droit, une petite plaie horizontale, d'à peu près un centimètre et située à l'union des tiers moyen et inférieur de l'os. Cette plaie saigne assez abondamment.

Le fragment osseux inférieur fait saillie et c'est sans doute à lui qu'est due la plaie cutanée.

Le membre est gros, tous les mouvements qu'on essaie de lui imprimer sont extrêmement douloureux. Le pied est en abduction et rotation externe.

On nettoie la jambe le plus possible, on la brosse, et, après avoir passé à l'alcool et à l'éther, on applique un pansement aseptique à la gaze stérilisée. Le membre est ainsi placé dans une gouttière métallique.

Cinq heures après, la malade est revue; à ce moment elle souffre davantage de sa jambe, où le gonflement est assez accentué. La plaie, malgré une compression légère exercée, a saigné, et les premières compresses sont mouillées. La température est à 38°5 axillaire; le pouls, un peu rapide, est bon. Le facies de la malade est pâle, mais elle n'accuse de douleurs en aucun autre point, sinon au membre inférieur. Elle a uriné, et les urines sont normales.

En raison de cette élévation de température, de l'existence de cette petite plaie qui saigne, de la crainte surtout d'une infection secondaire, on décide d'intervenir immédiatement.

La malade est endormie doucement à l'éther. La jambe est nettoyée encore, avec le plus grand soin, dans toute sa hauteur. On fait au niveau de la plaie cutanée une incision verticale le long de la face interne du tibia.

La peau est réclinée de chaque côté par deux écarteurs de Farabœuf, et on met ainsi à nu les lésions osseuses profondes.

Le trait de fracture apparaît nettement oblique, et le fragment inférieur, en saillie, chevauché en haut, en arrière et en dehors.

Portant le doigt en dehors on explore le péroné, qu'on trouve aussi fracturé à un centimètre plus haut.

On enlève des caillots et on éponge le sang qui s'était épanché dans le foyer de fracture.

On n'avait à sa disposition aucun appareil à traction mécanique, un aide vigoureux tire alors sur le pied pendant qu'un autre exerce en haut la contre-extension. La fracture est ainsi réduite. Un fil d'argent est placé sur le péroné et deux sur le tibia.

On réunit au crin de Florence en laissant un petit drain de sûreté. Pansement aseptique. Appareil ordinaire : gouttière plâtrée ordinaire laissant la plaie bien à découvert.

Le lendemain matin la température est à 38°, mais le pouls est bon. Le pansement est laissé en place. Le soir, la température est à 38°4, mais la malade a un excellent état général et ne souffre pas de sa jambe.

Le matin du deuxième jour, la température est à 37°4. On change le pansement et on retire le drain.

Le soir, le thermomètre marque encore 38°3 axillaire, mais redescend le lendemain à 37°2 pour ensuite osciller entre 36°8 et 37°5.

Le quarantième jour on enlève le plâtre. La plaie a un excellent aspect et est complètement fermée. Pour plus de sécurité on fait au malade un petit appareil silicaté et on l'autorise à marcher avec des béquilles.

La radiographie qui est faite à ce moment montre que la réduction est parfaite.

Quinze jours après, le silicate est définitivement enlevé. La malade marche sans souffrance, mais avec une légère boiterie, quoiqu'il ne semble pas y avoir de raccourcissement.

Revue récemment (mars 1904), la malade est trouvée en excellent état et marchant très correctement.

Observation 3

(Thèse de GUIBAL, 1903, Observation II, p. 84). — *Fracture simple oblique des deux os de la jambe droite. Insuccès des tentatives de réduction sous chloroforme. Suture. Suppuration. Guérison. Résultats fonctionnels excellents constatés trois ans et demi après l'opération.*

Le nommé Gramm..., âgé de 32 ans, cocher, entre le 12 juin 1899, à l'hôpital Beaujon dans le service de M. TUFFIER.

Il raconte que la veille au soir, il est tombé du haut de son siège et que son pied droit s'est tordu en dedans. Il n'a pu se relever car la jambe droite était fracturée.

On constate en effet une saillie à l'union des deux tiers supérieurs avec le tiers inférieur de la jambe droite. Il y a de la crépitation. Le fragment supérieur pointe sous la peau. Audessous de lui, existe une dépression en coup de hache. On constate enfin une large ecchymose à la face externe du mollet.

La radiographie prise de face montre que la fracture siège très haut sur le péroné, très bas sur le tibia : sur ce dernier os le trait de fracture est oblique en bas et en dedans ; les extrémités fragmentaires sont très déchiquetées ; le fragment inférieur remonte de plusieurs centimètres en dehors et en arrière du fragment supérieur ; ce dernier, très acéré à sa pointe, fait une saillie très prononcée en dedans.

La radiographie prise de profil montre qu'il existe en réalité trois fragments : le fragment inférieur étant subdivisé en deux fragments secondaires par un trait légèrement oblique ; ce fragment moyen revêt une figure à peu près triangulaire à base postérieure.

On ne constate pas de trait aboutissant à l'articulation tibio-tarsienne.

Le 14 juin. — Tentative de réduction sous chloroforme et application d'un appareil plâtré.

Une nouvelle épreuve radiographique permet de constater que le déplacement subsiste tel qu'il était avant la tentative de réduction. Aussi M. TUFFIER décide-t-il de pratiquer la suture osseuse.

OPÉRATION. — Le 16 juin, opérateur : M. TUFFIER.

Rachicocainisation.

Incision verticale sur la face interne du tibia.

On enlève un nombre considérable de caillots répandus dans le foyer de la fracture.

Des fibres musculaires sont interposées entre les fragments et en gênent la coaptation exacte. Des tractions vigoureuses sur le pied n'arrivent pas à abaisser le fragment inférieur. On l'abaisse sans peine en le saisissant directement à l'aide du davier coudé et on l'immobilise en bonne attitude avec le davier fixateur. La suture est assurée par deux fils d'argent passés dans le fragment inférieur ou plutôt dans sa pointe qui constitue le fragment moyen ; ces fils sont fermés en avant autour de la pointe du fragment inférieur.

Le davier enlevé, les fragments ne bougent pas. La plaie est suturée sans drainage. Pansement aseptique. Appareil plâtré.

Le surlendemain matin, la température s'élève à 38°7 ; le pansement défait, on voit que la plaie est rouge ; une trainée de lymphangite monte suivant le trajet de la saphène ; il y a des ganglions douloureux dans l'aîne. Ablation des fils, il s'écoule une petite quantité de pus mêlé de sang. L'examen de ce pus montre qu'il est dû au streptocoque.

Des pansements journaliers permettent de venir rapidement à bout de cette suppuration. Pendant quelque temps, la plaie est désunie. On aperçoit au fond les deux fils métalliques qui restent cependant en place et maintiennent bien les fragments.

L'épreuve radiographique faite quinze jours après l'opération, alors que la suppuration commence à se tarir, montre que la coaptation est restée parfaite. En effet, les deux fragments sont

Juxtaposés de façon idéale, aussi bien sur l'image sagittale que sur l'image transversale. Le trait de fracture est encore légèrement visible. Les fils métalliques sont restés en place sans se casser ni se délier.

La suppuration s'arrête peu à peu, grâce à un large drainage, grâce aussi à des lavages à l'eau oxygénée et à des attouchements de la plaie avec la teinture d'iode ; la cicatrisation de la plaie est parfaite un mois et demi après l'opération. Trois mois après l'opération le plâtre est enlevé. La consolidation est complète. Le malade commence à marcher. Il sort de l'hôpital le 20 septembre.

Détail intéressant : malgré la suppuration du foyer de fracture, il n'y a pas eu élimination des fils ni expulsion d'aucun séquestre. Les fils restent encore parfaitement tolérés, comme nous avons pu nous en convaincre récemment par la radiographie (décembre 1902).

En effet le 18 décembre 1902, le sujet est venu nous voir. La jambe anciennement fracturée est en très bon état. La cicatrice est à peine visible et souple : on sent facilement les fils qui sont indolores ; le cal est insensible et il n'y a aucun épaississement au niveau de l'ancien trait de fracture ; par comparaison avec le côté sain, il n'y a pas même un millimètre de raccourcissement.

Le malade marche très bien : il accuse seulement un peu plus de fatigue le soir du côté fracturé. Il a pu reprendre son travail de cocher-livreur et en remplit entièrement les obligations.

Nous avons retranscrit cette observation parce qu'elle rentre parfaitement bien dans le cadre de notre sujet.

(Voir les observations des thèses de MM. DUJARIER et GUIBAL.)

CONCLUSIONS

1° Certaines fractures de jambe et tout particulièrement les fractures obliques, par suite de leur plus grande gravité, réclament une attention soutenue et des soins assidus.

2° La radiographie est d'une utilité incontestable pour le diagnostic et le traitement des fractures : c'est elle qui nous renseigne sur le degré de chevauchement des fragments, sur la coaptation obtenue après la réduction, qui nous permet de décider de la nécessité d'une opération destinée à réunir les fragments au moyen de la suture. Il faut espérer que dans peu de temps, avec les progrès de la science, les Rayons X pourront être amenés au lit du malade et deviendront ainsi le meilleur auxiliaire du chirurgien.

3° L'anesthésie du malade, la traction suffisante, l'immobilisation dans un appareil plâtré, l'extension continue donnent, dans la grande majorité des cas, un résultat fonctionnel parfait. Mais il existe certaines fractures de jambe, les fractures obliques surtout, où ces réductions

cliniques n'amènent pas une coaptation suffisante, et laissent se former un cal difforme, cause de tous les troubles fonctionnels tardifs.

4° Devant l'impossibilité d'une *restitutio ad integrum* de la forme et de la fonction, l'intervention sanglante s'impose c'est à-dire l'ouverture du foyer, la coaptation parfaite des fragments, leur suture, et l'immobilisation dans un appareil jusqu'à l'achèvement de la consolidation.

5° La suture osseuse, grâce à une asepsie rigoureuse, est d'une innocuité absolue ; elle doit entrer dans la pratique chirurgicale courante.

Vu : le Doyen,
DEBOVE

Vu : le Président de la thèse
LE DENTU

Vu et permis d'imprimer :
Le Vice-Recteur de l'Académie de Paris,
L. LIARD

INDEX BIBLIOGRAPHIQUE

- Barker.** — Remarks on the treatment of fractures bones by operation. *Lancet*, 1898.
- Berger.** — *Congrès belge de Chirurgie*, 1902.
— *Société de Chirurgie*, 1894, 1900.
— *IX^e Congrès de Chirurgie*, 1895.
- Bilton-Pollard.** — *Britisch Med. Jour.*, 1887.
- Bircher.** — Eine neue methode ummittelbarer Retention die Frakten der Rohrenknschen. *Congrès de l'Association allemande de chirurgie*, 1886.
- Chaudoye.** — Traitement des fractures compliquées de la jambe. *Thèse de Lyon*, 1886.
- Chipault.** — *Revue Neurologique*, 1894.
- Cole.** — Treatment of oblique fractures. *Jour. amer. med. assoc.*, 1898.
- Contremoulins.** — La radiographie des fractures. *Presse Médicale*, 1900, p. 209.
- Congrès belge de Chirurgie*, septembre 1902.
- IX^e Congrès de Chirurgie*, 1895. *Rapport de M. Heydenreich.*
Discussion : MM. Berger, Reynier, Tillaux, Hartmann.
- XIII^e Congrès international de Médecine. Paris*, 1900. *Communications de MM. Maunoury, Tuffier, Thiéry.*
- Crouzet.** — Suture osseuse dans les fractures fermées de la jambe. *Thèse de Montpellier*, 1897.
- Desguin.** — Suture des os au moyen de fils métalliques abandonnés à demeure. *Soc. de Méd. d'Anvers*, 1887.

- Doizy.** — De la prothèse interne au moyen d'attelles d'aluminium dans le traitement des pseudarthroses. *Thèse de Lille*, 1894.
- Dollinger.** — Knochennaht ohne Durchbohrung der Knochens. *Centralblatt f. Chir.*, 1893.
- Dujarier.** — Traitement sanglant des fractures de jambe récentes. *Thèse de Paris*, 1900.
- Duplay.** — Traitement des fractures de jambe simples et compliquées. *Semaine médicale*, 28 novembre 1900.
- Gaudard.** — Sur les chevilles d'ivoire comme moyen d'immobilisation directe des fragments osseux et comme suture du périoste. *Thèse de Genève*, 1902.
- Graef-Ch.** — The X Ray in the diagnosis and Wiring in the treatment of fractures. *New-York Med. Jour.*, février 1902.
- Guibal.** — Le traitement sanglant des fractures de jambe (fractures obliques) fermées et récentes. *Thèse de Paris*, 1903.
- Gurlt.** — Handbuch der Lehre von den Knochenbrüchen, 1862 Theil I, p. 611.
- Hoedel.** — Frakturen mit Bezug auf das Unfallgesetz. *Deuts. z. für Chirurgie*. Band 38.
- Hahn.** — Ueber die Bedeutung der Knochennaht bei uncomplicierten Knochenbrüchen. *Berliner Med. Woch.*, 1901
- Harrisson.** — Three cases of wiring of fractured bones. *Liverpool, Med. Chir. Jour.*, 1884.
- Hansmann.** — Eine neue methode der Fixierung der Fragmente bei complicirten fracturen. *Congrès de l'Association allemande de chirurgie*, 1886.
- Jacoël.** — Traitement des fractures par les agrafes osseuses. *Thèse de Paris*, 1903.
- *Presse Médicale*, 11 février 1903.
- Jottkowicz.** — *Münch medicinische Wochenschrift*, 1895.
- Kümmel.** — Die bedeutung der Röntgenschen Strahlen für die chirurgie. *Arch. f. Klinische Chir.* 55, p. 184, 1897.
- Laloy.** — *Thèse de Paris*, 1839.
- Lambotte.** — Nouveau fixateur pour la suture osseuse ; suture sous-cutanée des os. *Congrès belge de Chirurgie*, 1902.
- Lane (Arbuthnot).** — A method of treating simple oblique fractures of the tibia and fibula, more efficiently than those in common use. *Transactions of the Clinical Society of London*. 13 avril 1894, p. 167,-175.
- A lecture on the operative treatment of simple fractures. *Lancet*. 26 mai 1900, p. 1489.

- Lane (Arbuthnot).** — *The Clinical Journal*, London, 7 juillet 1897.
— *The Clinical Journal*, London, 15 juin 1893.
- Langenbeck.** — *Deutsch Med. Wochenschrift*, 1882.
- Lejars.** — Note sur la ligature des os. IX^e Congrès de Chirurgie, 1895.
- Loro.** — De l'élévation thermique dans les fractures fermées. *Thèse de Bordeaux*, 1898.
- Marey.** — *Comptes rendus de l'Académie de Médecine*, 1900.
- Mauclaire.** — Congrès de Chirurgie de Lyon, 1894.
- Maunoury.** — De la radiographie dans les fractures, XIII^e Congrès international de médecine, Paris 1900 ; p. 329.
- Monod.** — Société de Chirurgie. Séance du 20 juin 1894.
- Murray.** — Ultimate results in a series of 76 cases of fractures of the tibia and fibula. *Lancet*, septembre 1902.
- Myles.** — Operative treatment of fractures. *Glin. Journal London*, 1902.
- Garkin (Alf).** — Treatment of oblique fractures of tibia and fibula. *Lancet*, 1864.
- Petit (G).** — De l'intervention chirurgicale dans les fractures récentes. *Thèse de Paris* 1896.
- Pfeil Schneider.** — Ueber Knochennaht bei subcutanen Bruchén. *Wien. Méd. Woch* 1896.
- Poirier.** — XXI^e Congrès des chirurgiens allemands.
- Porter.** — The operative treatment fresh fractures. *Boston Journal* mars 1900.
- Postempski.** — *Bull. d'Acad. Méd. di Roma*, 1887.
- Ranshoff.** — The operative treatment of irreducible subcutaneous fractures. *American Journal of the medical services. Philadelphia and New-York*. 1897, p. 417.
- G. G. Ross et M. L. Wilbert.** — Fractures of extremities.
A report of a first series, juin 1899.
A report of a second series of 500 consecutive cases, verified by Radiograph. *Philadelphia and Medical Journal*. 23 décembre 1900, p. 1241.
- Rothschild (Otto).** — Traitement des fractures des membres. *Congrès belge de chirurgie*, 1902.
- Scudder.** — *Boston Medical and Surgical Journal*, mars 1900.
- Senn.** — *Annales of surgery*, 1893.
- Société de chirurgie 1894. — *Rapport de M. Nélaton. Discussion : MM. Routier, Deltorme, Monod, Quénu, Michaux, Lucas-Championnière.*

Société de chirurgie 1900. — MM. Loison, Maunoury, Bazy, Tuffier, Berger, Hennequin, Reynier.

Société de chirurgie 1901. — *Communication de M. Tuffier. Discussion* : MM. Quénu, Poirier.

Socin. — Correspondenzblatt für Schweizer Aerzte, 15 juin 1887.

Tuffier. — Etude clinique et radiographique sur la réduction des fractures. *Société de Chirurgie*, 12 décembre 1899, p. 949.

— Sur la réduction des fractures. *Société de chirurgie*, 19 juin 1901, p. 713.

— Réduction des fractures et radiographie, influence des appareils sur cette réduction. *XIII^e Congrès international de médecine*, Paris 1900. Séance du 4 août.

— Fractures et radiographie. *Société de chirurgie*, 21 février 1900.

— *Presse Médicale*, janvier 1900.

— Réduction des fractures à ciel ouvert. *Presse Médicale*, 24 octobre 1900, n° 88, page 291.

Tuffier et Loubet. — Le traitement des fractures des membres. *Congrès belge de chirurgie* (Bruxelles), septembre 1902.

Whiton. — *Britisch Med. Journal*, 6 juin 1883.

Wille. — Centralblatt f. chir. 1892, p. 949.

Wharton. — *Annals of Surgery. Philadelphie*, 1901.

Wöckler. — Behndl. der Frackt. mit primaerer Knochennaht. *Beitr. z. Klin. Chir.* XXXIV.